

Das Problem
der optimalen Kapitalausstattung der Unternehmung

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der
Johann-Wolfgang-Goethe-Universität
zu Frankfurt am Main

Vorgelegt von
Dipl.-Kfm. Jürgen Anderegg
aus Berlin, 1956

Das Problem der optimalen Kapitalausstattung der Unternehmung

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der
Johann-Wolfgang-Goethe-Universität
zu Frankfurt am Main



Vorgelegt von
Dipl.-Kfm. Jürgen Anderegg
aus Berlin, 1956

1. Gutachter: Prof. Dr. H. Koch

2. Gutachter: Prof. Dr. K. Hax

Tag der mündlichen Prüfung: 17./19. 12. 1956

Tag der Promotion: 19. 12. 1956

Meinen Eltern

VORWORT

Die Aufgabe betriebswirtschaftlicher Theorie besteht darin, Zusammenhänge zwischen ökonomischen Variablen zu analysieren, deren Kenntnis es dem Unternehmer erleichtert, bei seinen Planungsüberlegungen unter den jeweils zur Auswahl stehenden Alternativen diejenige herauszufinden, welche die weitestgehende Erreichung des gesteckten Zieles verspricht. Die bisherigen theoretischen Bemühungen suchten vor allem für Entscheidungen hinsichtlich der Gestaltung des Produktionsprogramms, des Vollzugs des Fertigungsprozesses, der Durchführung des Absatzes und der Verbesserung der Marktstellung Grundlagen zu schaffen. Die vorliegende Arbeit stellt den Versuch dar, für eine bedeutsame Entscheidung im finanziellen Bereich solche relevanten Beziehungen aufzudecken. Bei diesem Versuch handelt es sich selbstverständlich nur um einen ersten Ansatz, der noch des weiteren Ausbaus durch zunehmende Annäherung der Prämissen an die Realität bedarf, um schließlich Erkenntnisse zu gewinnen, die dem Unternehmer auch hinsichtlich finanzieller Maßnahmen ein zielsicheres Disponieren ermöglichen.

An dieser Stelle möchte ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. H. Koch, für die Anregung zu dieser Arbeit und das Interesse, welches er ihr stets entgegengebracht hat, sowie für die zahlreichen Diskussionen, die mich sehr gefördert haben, herzlich danken.

GLIEDERUNG

	Seite
VORWORT	5
Gliederung	6
A. EINLEITUNG	9
1. Der Begriff der Unternehmungsplanung	9
2. Der Begriff der Unternehmungserstplanung	11
3. Problemstellung	12
4. Gang der Untersuchung	16
B. HAUPTTEIL	17
I. Kapitel: Betrachtung der bisherigen Lösungsversuche	17
I. Darstellung der als optimal bezeichneten Kapitalausstattungen	17
1. Größenmäßige Übereinstimmung von langfristigem Kapital und Anlagevermögen	17
2. Größenmäßige Übereinstimmung von langfristigem Kapital und Anlagevermögen zuzüglich eiserner Bestände des Umlaufvermögens	18
3. Größenmäßige Übereinstimmung von Eigenkapital und Anlagevermögen zuzüglich eiserner Bestände des Umlaufvermögens	20
II. Beurteilung der bisherigen Lösungsversuche	21
III. Schlußfolgerung	23
2. Kapitel: Ansatz zu einer deduktiven Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung	24
I. Allgemeine Prämissen	24
1. Der unternehmerische Einsatz	24
2. Die unternehmerische Zielsetzung bei gewissen Erwartungen	24
3. Die zweite Verwendungsmöglichkeit des im Rahmen der Planung zu verteilenden Kapitals	25
4. Die Länge des Planungszeitraums und der Bezugsperiode	27
5. Die beabsichtigte Gewinnausschüttung	29
6. Die erwartete Gestaltung des Kapitalbedarfs im Zeitablauf	29

	Seite
II. Die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung unter Annahme gewisser Erwartungen	37
1. Die Bestimmungen der optimalen Kapitalausstattung für den konstanten Kapitalbedarf	37
a) Die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung unter Annahme der Erwartung ständig gleichbleibender Fremd- kapitalbeschaffungsmöglichkeiten	38
aa) Unter Voraussetzung eines zu verteilenden Eigenkapital- betrages und Annahme der Erwartung, nur langfristiges Fremdkapital beschaffen zu können	38
aaa) Bei Annahme der Erwartung ständig gleichbleibender Daten	39
bbb) Bei Annahme der Erwartung einer Senkung des langfristigen Kreditzinssatzes	49
bb) Unter Voraussetzung eines zu verteilenden Eigenkapital- betrages und Annahme der Erwartung, nur kurzfristiges Fremdkapital beschaffen zu können	59
cc) Unter Voraussetzung eines für die Unternehmung fest gegebenen Eigenkapitalbetrages und Annahme der Erwar- tung, langfristiges und kurzfristiges Fremdkapital beschaf- fen zu können	63
b) Die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung unter Annahme der Erwartung sich ändernder Fremdkapital- beschaffungsmöglichkeiten	69
aa) Unter Annahme der Erwartung, anfänglich kein und später nur langfristiges Fremdkapital beschaffen zu können . . .	69
bb) Unter Annahme der Erwartung, anfänglich kein und später nur kurzfristiges Fremdkapital beschaffen zu können . . .	73
2. Die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung für den variablen Kapitalbedarf	74
a) Die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung unter Annahme der Erwartung ständig gleichbleibender Fremd- kapitalbeschaffungsmöglichkeiten	77
aa) Unter Voraussetzung eines zu verteilenden Eigenkapital- betrages und Annahme der Erwartung, nur kurzfristiges Fremdkapital beschaffen zu können	77
aaa) Bei Annahme der Erwartung ständig gleichbleibender Daten	77

bbb) Bei Annahme der Erwartung einer Erhöhung des kurzfristigen Kreditzinssatzes	92
bb) Unter Voraussetzung eines für die Unternehmung fest gegebenen Eigenkapitalbetrages und Annahme der Erwartung, langfristiges und kurzfristiges Fremdkapital beschaffen zu können	99
b) Die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung unter Annahme der Erwartung sich ändernder Fremdkapitalbeschaffungsmöglichkeiten	105
aa) Unter Annahme der Erwartung, anfänglich kein und später nur kurzfristiges Fremdkapital beschaffen zu können	105
bb) Unter Annahme der Erwartung, anfänglich kein und später langfristiges und kurzfristiges Fremdkapital beschaffen zu können	107
III. Die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung unter Annahme ungewisser Erwartungen	109
C. ABSCHLIESSENDE BETRACHTUNG	115
Lebenslauf	116
Literaturverzeichnis	117

A. EINLEITUNG

Zu den Entscheidungen von besonders weittragender Bedeutung im finanziellen Bereich wirtschaftlicher Unternehmungen zählen jene, welche Umfang und Struktur des zur Durchführung der geplanten Maßnahmen bereitzustellenden Kapitals sowie die Zeitpunkte der Bereitstellung festlegen; denn sind diese Entscheidungen realisiert, so lassen sie sich oftmals während eines längeren Zeitraums überhaupt nicht mehr oder nur mit Schwierigkeiten und unter Verlusten korrigieren. Grundlage dieser Entscheidungen aber ist die vorgesehene zeitliche Gestaltung von Umfang und Zusammensetzung des investierten Kapitals, im folgenden kurz als die geplante Kapitalausstattung der Unternehmung bezeichnet. Nun hängt die im Hinblick auf ein bestimmtes erstrebtes Ziel günstigste Kapitalausstattung von verschiedenen Faktoren ab. Je genauer der Unternehmer diese Faktoren sowie die Beziehungen kennt, welche unter bestimmten Bedingungen zwischen den einzelnen Faktoren und der das Auswahlkriterium bildenden Größe bestehen, desto eher wird es ihm gelingen, die – ex ante betrachtet – vorteilhafteste zeitliche Gestaltung von Umfang und Struktur des investierten Kapitals zu bestimmen. Aus diesem Grunde erscheint es als notwendig, das Problem der optimalen Kapitalausstattung einer Untersuchung zu unterziehen. Diese Untersuchung soll dabei für den speziellen Fall einer Unternehmungserstplanung erfolgen.

1. Der Begriff der Unternehmungsplanung

Planung bedeutet im folgenden einen gedanklichen Prozeß, der zu Entscheidungen führt, welche auf die Erreichung eines bestimmten Zieles gerichtete Handlungen bewirken. Dieser gedankliche Prozeß vollzieht sich in mehreren Phasen¹⁾: Zunächst werden verschiedene Projekte entworfen, charakterisiert durch unterschiedliche Kombinationen durchzuführender Maßnahmen. Dann gilt es, die für den Vollzug der einzelnen Tätigkeiten im Hinblick auf die Zielsetzung bedeutsamen Rahmenbedingungen, auf welche der Planende keinen Einfluß zu nehmen vermag, zu ermitteln und sich eine Vorstellung von der künftigen Entwicklung dieser Daten zu verschaffen. Auf der Grundlage der so gewonnenen Erwartungen erfolgt die Bestimmung des optimalen aller in Betracht gezogenen Projekte, d. h. desjenigen, dessen Realisierung bei Erfüllung sämtlicher Erwartungen die Erreichung des angestreb-

¹⁾ Vgl. die einzelnen Planungsüberlegungen bei Koch, Helmut, Finanzplanung, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 3. Aufl., Stuttgart 1957, Sp. 1911.

ten Zieles am weitestgehenden gewährleistet. Diese letzte Phase der Planung führt dann zu den Entscheidungen, nämlich der Festlegung der Vornahme jener das optimale Projekt repräsentierenden Handlungen.

Die Gesamtheit der Tätigkeiten, welche zur Erreichung irgendeines Zweckes erfolgen, stellt eine Unternehmung dar. Bildet nun den Gegenstand dieser Tätigkeiten die Erzeugung von Sachgütern oder die Bereitstellung von Dienstleistungen zur Befriedigung der Nachfrage Dritter, so handelt es sich um eine Wirtschaftsunternehmung²⁾. Ihr Kennzeichen besteht also nicht in einer bestimmten Zielsetzung³⁾, sondern lediglich in einem spezifischen Objekt, auf welches sich die Maßnahmen beziehen. Die folgenden Untersuchungen befassen sich mit einem Teilgebiet der Planung einer solchen Wirtschaftsunternehmung, im weiteren kurz als Unternehmung bezeichnet.

An einer derartigen Unternehmungsplanung wirkt in aller Regel eine größere Zahl von Personen mit, die sich jedoch unter dem Aspekt der maßgeblichen Zielsetzung in zwei Kreise aufspalten läßt: Den einen bildet die Person oder Gruppe von Personen, welche das mit der Unternehmung anzustrebende Ziel festlegt, also für die Gesamtheit der dispositiv Tätigen das Auswahlkriterium bestimmt. Handelt es sich hierbei um mehrere Personen, so mögen zwar zwischen den individuellen Zielsetzungen Diskrepanzen bestehen; letztlich schält sich aber doch ein von der Gruppe als Ganzes angestrebtes einheitliches Ziel heraus, als Resultante von Stärke und Richtung der die Komponenten bildenden Einzelzielsetzungen bestimmt. Diese Person oder Gruppe von Personen ermittelt also im Rahmen der von ihr durchgeführten Planungsüberlegungen das jeweils optimale Projekt auf der Grundlage ihrer Erwartungen hinsichtlich der künftigen Entwicklung der relevanten Daten einerseits, der eigenen Zielsetzung andererseits. Den zweiten Kreis bilden diejenigen, welche zwar ebenfalls Planungsaufgaben ausführen, auf die Bestimmung des Unternehmungszieles aber keinen Einfluß auszuüben vermögen; ihnen ist also das für die Feststellung des Optimums erforderliche Auswahlkriterium von jener ersten Person oder Gruppe vorgegeben. Damit aber planen sie ausschließlich stellvertretend für jene, üben lediglich delegierte Dispositionsfunktion aus. Das heißt, es handelt sich um eine Abspaltung gewisser Teilbereiche aus dem Gesamtkomplex der Unternehmungsplanung durch die erstgenannte Person oder Gruppe und ihre Übertragung auf Dritte, welche sie nun im Interesse jener wahrzunehmen haben. Eine derartige Delegation bedeutet somit lediglich eine Vervielfachung des Potentials der erstbetrachteten Person oder Personengruppe, was sich etwa auch darin zeigt, daß im Falle der Maßgeblichkeit subjektiver Momente bei gegebener Zielsetzung für

²⁾ vgl. Koch, Helmut, Manuskript der Vorlesung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, gehalten an der Universität Frankfurt/Main

³⁾ vgl. bezüglich häufig anzutreffender Zielsetzungen etwa Griffin, Clare E., *Enterprise in a free Society*, Chicago 1949, S. 60–94. Schumpeter, Joseph, *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, 5. Aufl., Berlin (1952), S. 138–139.

den Planungsprozeß, insbesondere für die Festlegung des Optimums, die Übertragung stets auf Personen möglichst gleicher Einstellung und Veranlagung erfolgt. Auf Grund dieser Überlegungen läßt sich letztlich die gesamte Unternehmensplanung als ein gedanklicher Prozeß auffassen, der von jener das anzustrebende Ziel bestimmenden Person oder Gruppe vollzogen wird, und zwar selbst im Falle sehr weitgehender Delegation dispositiver Funktionen: Durch die letzten, grundlegenden und richtungweisenden Entscheidungen drängt sie das Unternehmungsgeschehen immer wieder in die ihrem Streben entsprechenden Bahnen, zwingt sie dem „zweiten Zentrum betrieblicher Willensbildung“⁴⁾ immer wieder ihre Zielsetzung als Kriterium für alle festzulegenden Maßnahmen auf.

Diese Person oder Personengruppe, auf welche sich die gesamte Unternehmensplanung zurückführen läßt, gilt im folgenden als Unternehmer bzw. Unternehmerschaft. Unter der Annahme eines Rechtssystems, welches das Privateigentum garantiert, repräsentieren in der Regel die Eigentümer der sachlichen Produktivfaktoren die Unternehmerschaft; denn kraft dieses Eigentums vermögen sie nach eigenem Ermessen alle durchzuführenden Tätigkeiten festzulegen bzw., sofern sie gewisse Planungsaufgaben an andere übertragen, diesen das zur Bestimmung des Optimums heranzuziehende Auswahlkriterium vorzugeben. Jedoch zählen nicht immer alle, welche Eigentum an den sachlichen Produktivfaktoren besitzen, zur Unternehmerschaft. Jene nämlich gehören entsprechend den bisherigen Überlegungen nicht dazu, die sich entweder nicht in der Lage befinden oder aber darauf verzichten, bei der Unternehmensplanung mitzuwirken. Im Extremfall, wenn sämtliche Eigentümer sich nicht an der Unternehmensplanung beteiligen sondern sie vollständig irgendwelchen Nichteigentümern überlassen, stellen diese die Unternehmerschaft dar. Der hier geprägte Unternehmerbegriff weicht also sowohl von der Definition ab, welche lediglich auf einen irgendwie bestimmten Umfang an dispositiven Funktionen abstellt⁵⁾, als auch von jener, die Unternehmer nud Eigentümer der sachlichen Produktivfaktoren grundsätzlich identifiziert⁶⁾.

Die weiteren Betrachtungen gehen von der Annahme eines einzelnen Unternehmers aus, der – wie es der Regel entspricht – Eigentum an den sachlichen Produktivfaktoren besitzt. Gemäß den vorstehenden Überlegungen gilt dabei auch jener Teil der gesamten Unternehmensplanung, auf welchen sich die weiteren Betrachtungen beziehen, als vom Unternehmer selbst durchgeführt.

2. Der Begriff der Unternehmungserstplanung

Die Unternehmensplanung erfolgt normalerweise nicht einmalig sondern ständig während der gesamten Dauer der Unternehmung. Der Grund hierfür

⁴⁾ Gutenberg, Erich, Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 1. Bd.: Die Produktion, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1951, S. 377

⁵⁾ vgl. z. B. Griffin, C. E., Enterprise in a free Society, a.a.O. S. 43–44

⁶⁾ vgl. z. B. Schmalztz, Kurt, Betriebsanalyse, Stuttgart 1929, S. 206

liegt einmal darin, daß die Schwierigkeit, eine Vorstellung von den künftigen bedeutsamen Daten und ihrer Gestaltung zu gewinnen, mit wachsender zeitlicher Entfernung ständig zunimmt, bis schließlich eine Annahme in dieser Hinsicht jeden Sinn verliert. Ein Teil der in Zukunft zu ergreifenden Maßnahmen läßt sich deshalb nicht von vornherein sondern erst nach und nach im Zeitablauf festlegen. Zum zweiten weicht in vielen Fällen die zu späteren Zeitpunkten vorauszusehende weitere Entwicklung von den der Planung zugrunde gelegten Erwartungen ab. Sofern die getroffene Entscheidung noch nicht entsprechende Handlungen bewirkt hat, gilt es, an Hand der korrigierten Erwartungen eine Neuplanung vorzunehmen. Liegt aber bereits eine teilweise oder vollständige Realisierung vor, dann ergibt sich die Notwendigkeit, mögliche Maßnahmen der Anpassung an die neue Situation zu finden und unter dem Aspekt des angestrebten Zieles gegeneinander abzuwägen.

Als Folge dieser Tatsachen umfaßt der Gesamtkomplex der Unternehmensplanung zwei Arten von Teilplanungen: Zu der einen gehören diejenigen, für welche die Auswirkungen früher getroffener Entscheidungen Daten darstellen, also bei der Bestimmung des Optimums mit zu berücksichtigen sind. Zur zweiten zählen alle jene, bei denen Realisierungen früherer Planungen noch nicht existieren, also nicht modifizierend auf die Überlegungen einzuwirken vermögen. Die Gesamtheit dieser zuletzt charakterisierten Teilplanungen gilt im folgenden als Unternehmungserstplanung. Mit einem Teilproblem der so definierten Unternehmungserstplanung befassen sich nun die weiteren Untersuchungen.

3: Problemstellung

Die Unternehmungserstplanung beginnt mit dem Entwurf verschiedener Projekte, jeweils charakterisiert etwa durch die Beschaffung eines Grundstücks bestimmter Lage und Abmessung, die Errichtung von Gebäuden bestimmter Bauart, Größe usw., den Erwerb und die Aufstellung maschineller Anlagen, welche ein bestimmtes Fertigungsverfahren repräsentieren, eine bestimmte optimale und maximale Leistungsfähigkeit besitzen, einen bestimmten Grad fertigungstechnischer Elastizität aufweisen usw., die Einstellung einer bestimmten Zahl von Arbeitskräften bestimmter fachlicher Qualifikation, die Beschaffung von Fertigungsmaterial, Hilfs- und Betriebsstoffen bestimmter Qualität, Abmessung usw. in bestimmten Mengen zu bestimmten Zeitpunkten von bestimmten Lieferanten, die Durchführung bestimmter Werbemaßnahmen innerhalb bestimmter Zeiträume in bestimmtem Umfang usw. usw. Anschließend gilt es, die Daten, welche für die von den einzelnen Projekten vorgesehenen Tätigkeiten im Hinblick auf das angestrebte Ziel Bedeutung besitzen, und ihre künftige Entwicklung zu bestimmen, um dann das optimale aller Projekte zu ermitteln und die Durchführung dieser Maßnahmen festzulegen.

Bei jedem derart gekennzeichneten Projekt entsprechen der beabsichtigten Beschaffung von Produktivfaktoren bestimmte Ausgaben, dem vorgesehenen Absatz erzeugter Sachgüter oder bereitgestellter Dienstleistungen bestimmte Einnahmen. Aus der angenommenen zeitlichen Differenz zwischen der ersten Beschaffungsausgabe und der ersten Umsatzeinnahme ergibt sich nun ein Zeitraum, während dessen Produktionsausgaben entstehen, aber keine Umsatzeinnahmen anfallen werden. Darüber hinaus können auch in späteren Perioden die erwarteten Einnahmen hinter den erwarteten Ausgaben zurückbleiben. Sieht der Unternehmer für die Unternehmung keine oder nicht hinreichende Beträge aus seinem Einkommen vor, so erscheinen die einzelnen Projekte also nur unter einer bestimmten Bedingung als realisierbar: Die Durchführung von Maßnahmen, die bewirken, daß beim erwarteten Auftreten von Ausgabenüberschüssen genügend Geldmittel bereitstehen, muß als möglich gelten.

Die innerhalb jenes genannten Zeitraums vorgesehenen Tätigkeiten eines bestimmten Projektes lassen sich als vollziehbar ansehen, wenn Dritte dem Unternehmer die zur Deckung der entsprechenden Ausgaben fehlenden Geldbeträge überlassen. Da nun voraussetzungsgemäß derartige Geldsummen ebenso wie die vom Unternehmer zur Verfügung gestellten nichtkonsumierten Einkommensteile nicht das Äquivalent für Leistungen der Unternehmung darstellen, übt das Geld in diesen Fällen auch keine Tauschmittelfunktion aus; vielmehr liegt der Zweck der Überlassung jener Mittel darin, dem Unternehmer die „Verfügung über Güter und Dienste zum Zwecke der Investition“⁷⁾ zu verschaffen. In dieser ganz spezifischen Funktion gilt das Geld im weiteren als Kapital, in Übereinstimmung mit dem Sprachgebrauch der Praxis⁸⁾ sowie dem von der Nationalökonomie im Rahmen der „Theorie der Investition“⁹⁾ geprägten und auch in betriebswirtschaftlichen Untersuchungen¹⁰⁾ anzutreffenden Kapitalbegriff.

⁷⁾ Sauer mann, Heinz, Kapitalbildung und Kapitalverwendung im volkswirtschaftlichen Wachstumsprozeß, in: Schriften des Vereins f. Sozialpolitik, Neue Folge, Bd. 5, Berlin 1953, S. 34

⁸⁾ vgl. Preiser, Erich, Der Kapitalbegriff und die neuere Theorie, in: Die Unternehmung im Markt, Festschrift f. Wilhelm Rieger, Stuttgart-Köln 1953, S. 18. — Sauer mann, H., Kapitalbildung und Kapitalverwendung, a.a.O., S. 34. Schmalenbach, Eugen, Kapital, Kredit und Zins in betriebswirtschaftlicher Beleuchtung, 3. Aufl., Köln und Opladen 1951, S. 13–14. Schumpeter, J., Theorie, a.a.O. S. 177

⁹⁾ Preiser, E., Der Kapitalbegriff, a.a.O. S. 16

¹⁰⁾ Gsell, E(mil), Betriebswirtschaftslehre, I. Die kaufmännische Unternehmung, 3. Aufl., Zürich 1946, S. 63. Lohmann, Martin, Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 2. Aufl., Tübingen 1955, S. 177. Nertinger, Josef, Das Finanzierungs bild des Betriebes, Stuttgart 1950, S. 10. Polak, N. J., Grundzüge der Finanzierung mit Rücksicht auf die Kreditdauer, Berlin-Wien 1926, S. 14. Rieger, Wilhelm, Einführung in die Privatwirtschaftslehre, Nürnberg 1928, S. 156 ff, 173–174. Walb, Ernst, Die Erfolgsrechnung privater und öffentlicher Betriebe, Berlin-Wien 1926, S. 21

Im Falle der für spätere Perioden vorausgesehenen Ausgabenüberschüsse erscheinen die festgelegten Tätigkeiten bei unzureichendem Eigenkapital als durchführbar, wenn entweder in vorhergehenden Perioden die Verwendung erwarteter Einnahmenüberschüsse zur Bildung hinreichender Finanzreserven beabsichtigt ist oder die Bereitstellung zusätzlichen fremden Kapitals als erreichbar gilt.

Somit ergibt sich bei jenen Projekten, bei denen das gegebene Eigenkapital zur Deckung aller erwarteten Ausgabenüberschüsse nicht ausreicht, zunächst noch die Notwendigkeit, die verschiedenen als realisierbar erscheinenden Ausstattungen mit Fremdkapital abzuwägen, welche jeweils durch eine bestimmte Gestaltung von Umfang und Struktur der zusätzlichen fremden Mittel im Zeitablauf gekennzeichnet sind, denen also jeweils die Beschaffung bestimmter Fremdkapitalbeträge zu bestimmten Zeitpunkten entspricht. Zeigt die ex ante-Betrachtung bei einigen Projekten, daß keine der für durchführbar gehaltenen Maßnahmen die Bereitstellung zusätzlicher Geldbeträge im erforderlichen Ausmaß zu bewirken vermag, so scheiden diese Projekte aus den weiteren Planungsüberlegungen aus. Bei den übrigen aber gilt es, unter den in Betracht kommenden Kapitalausstattungen die günstigste zu ermitteln, um dann die Bestimmung des optimalen Projektes vornehmen zu können.

Der in der Unternehmung zu investierende Eigenkapitalbetrag stellt in der Regel für die Unternehmungserstplanung ein Datum dar. Es läßt sich jedoch auch die Situation denken, daß er erst auf Grund dieser Planung festgelegt wird. In diesem Fall plant der Unternehmer gleichzeitig mit den durchzuführenden Unternehmungstätigkeiten die Verteilung eines Betrages aus seinem Einkommen auf die Unternehmung und andere Verwendungsmöglichkeiten. Eine derartige Kombination wirkt sich so aus, daß mit der Entscheidung für ein bestimmtes Projekt zugleich eine bestimmte Verwendung des Einkommens festliegt. Das Kennzeichen der jetzt bei jedem Projekt gegeneinander abzuwägenden Kapitalausstattungen besteht also in unterschiedlicher zeitlicher Gestaltung des Umfangs der investierten Mittel und ihrer Zusammensetzung aus eigenem, langfristigem fremdem und kurzfristigem fremdem Kapital.

Den Ausgangspunkt für die Bestimmung der günstigsten Kapitalausstattung bei einem Projekt bildet die erwartete Gestaltung von Ausgaben und Einnahmen im Zeitablauf. Die Gesamtausgaben und Gesamteinnahmen umfassen nun einmal die Produktionsausgaben, die Gewinnausschüttungen und die Umsatzeinnahmen, darüber hinaus aber weitere durch die Beschaffung, Nutzung und Rückzahlung von Kapital bedingte Ausgaben sowie aus der Anlage vorübergehend nicht benötigter Geldmittel resultierende Einnahmen. Die erwartete zeitliche Gestaltung dieser letztgenannten Ausgaben und Einnahmen hängt jedoch davon ab, welche der in Betracht gezogenen Alternativen im Falle der Realisierung des Projektes verwirklicht werden soll. Also bildet der Verlauf von Gesamtausgaben und Gesamteinnahmen nicht einen gegebenen Ausgangspunkt, von dem aus die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung

erfolgt, sondern das Resultat dieser Planungsüberlegungen. Somit läßt sich bei einer derartigen stufenweisen Planung nicht die für die voraussichtliche Gestaltung von Gesamtausgaben und Gesamteinnahmen sondern nur die für den erwarteten zeitlichen Verlauf von Produktionsausgaben, Gewinnauszahlungen und Umsatzeinnahmen optimale Kapitalausstattung ermitteln.

Im Rahmen der Unternehmungserstplanung wird unter anderen eine Reihe von Maßnahmen festgelegt, welche die Schaffung des Produktionsapparates bewirken. Aus diesem Grunde handelt es sich bei der Unternehmungserstplanung um eine im Sinne Marshalls langfristige Planung¹¹⁾. Die Gesamtheit der getroffenen Entscheidungen läßt sich nun in zwei Gruppen unterteilen: Die eine umfaßt alle jene Entscheidungen, die sich leicht und mit nur geringen oder gar keinen Verlusten in Anpassung an bereits nach kurzer Zeit eintretende, bei der Bestimmung des Optimums aber schon nicht mehr berücksichtigte Datenänderungen korrigieren lassen. Dazu gehören meistens die Entscheidungen hinsichtlich der Einstellung von Arbeitskräften, der Beschaffung von Material, Hilfs- und Betriebsstoffen, der Durchführung von Werbemaßnahmen, der Größe der Fertigungslose, der Verteilung der zu vollziehenden Einzelprozesse auf Arbeitsplätze und Aggregate, der zu gewährenden Zahlungsziele usw. Zur zweiten Gruppe zählen alle Dispositionen, die eine Anpassung an solche nicht in die Planung einbezogenen, schon nach kurzer Zeit sich ergebenden Veränderungen der relevanten Daten überhaupt nicht oder nur unter großen Verlusten erlauben. Dies gilt vor allem für jene Entscheidungen, die sich auf die Schaffung der Produktionsausrüstung beziehen, aber auch etwa für den Abschluß langfristiger Lieferungs- oder Dienstverträge und ähnliches. Um solche verlustbringenden Anpassungsmaßnahmen möglichst weitgehend zu vermeiden, ergibt sich deshalb die Notwendigkeit, der Bestimmung des Optimums die voraussichtliche Datenentwicklung innerhalb eines längeren Zeitraums zugrunde zu legen. Damit aber stellt die im Sinne Marshalls langfristige Unternehmungserstplanung in der Regel eine Planung auf lange Sicht dar.

Mit zunehmender Länge des Planungszeitraums wächst jedoch die Schwierigkeit, die Datenentwicklung vorauszubestimmen. Bei einer Planung auf lange Sicht zeigen sich deshalb zwischen den jeweils für einen folgenden kurzen Zeitraum bestehenden Erwartungen und den ursprünglichen, wegen der größeren zeitlichen Entfernung immer nur groben Annahmen gewisse Abweichungen. Die erforderliche Anpassung an diese Diskrepanzen erfolgt durch entsprechende Modifikationen jener ersten Gruppe von Entscheidungen. Ergänzend zu der Planung auf lange Sicht tritt somit eine im Zeitablauf ständig zu vollziehende Planung auf kurze Sicht, deren Zweck darin besteht, jene erste Gruppe von Entscheidungen jeweils an die für einen kurzen Zeitraum genauer vorherzusehende Datenentwicklung anzupassen. Im Rahmen der auf recht groben Annahmen basierenden Unternehmungserstplanung erfolgen also nur

¹¹⁾ Marshall, Alfred, *Principles of Economics*, 7. Aufl., London 1916, S. 377–379

die zur zweiten Gruppe zählenden Entscheidungen endgültig; die zur ersten Gruppe gehörenden dagegen werden endgültig erst im Rahmen der Planung auf kurze Sicht auf der Grundlage der nun detaillierter erkennbaren Datenentwicklung jeweils für einen kurzen Zeitraum getroffen¹²⁾).

Durch die bei jedem Projekt erforderliche Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung erfolgt uno actu die Ermittlung des bei den gegebenen, aber wenig ins einzelne gehenden Erwartungen günstigsten Umfanges des investierten langfristigen und des investierten kurzfristigen Kapitals. Im Falle der Realisierung des Projektes zählt die Entscheidung hinsichtlich des Umfanges des langfristigen Kapitals zur zweiten Gruppe, da sie sich regelmäßig nur schwer und unter Verlusten an nicht berücksichtigte Datenänderungen anpassen läßt. Die hinsichtlich des Umfanges des kurzfristigen Kapitals getroffene Entscheidung dagegen rechnet zur ersten Gruppe, denn sie erlaubt eine solche Anpassung in der Regel leicht und mit geringen oder keinen Verlusten. Die bei einer Planung auf lange Sicht, wie sie die Unternehmungserstplanung normalerweise darstellt, notwendige Anpassung an Abweichungen zwischen der ursprünglichen, nur groben Annahme und der jeweils für einen kurzen Zeitraum genauer vorhersehbaren Entwicklung der Daten erfolgt also durch entsprechende Modifikationen jener letztgenannten Entscheidung, die im Zeitablauf ständig vorzunehmen sind. Somit läßt sich im Rahmen der Unternehmungserstplanung der günstigste Umfang des kurzfristigen Kapitals nur vorläufig, der optimale Umfang des langfristigen Kapitals dagegen bereits endgültig ermitteln.

Diese im Rahmen der Unternehmungserstplanung bei jedem Projekt notwendige Bestimmung der vorteilhaftesten zeitlichen Gestaltung von Umfang und Struktur des investierten Kapitals, also der optimalen Kapitalausstattung, stellt das Problem dar, mit welchem sich die folgende Untersuchung befaßt.

4. Gang der Untersuchung

In der bisherigen betriebswirtschaftlichen Literatur finden sich bereits verschiedene Versuche, zu einer Beantwortung der hier aufgeworfenen Frage zu gelangen. Demgemäß ergibt sich zunächst die Notwendigkeit, sich mit ihnen kritisch auseinanderzusetzen und zu prüfen, ob und inwieweit sie eine befriedigende Lösung des Problems darstellen. Im Falle eines negativen Ergebnisses gilt es dann, ausgehend von der Kritik an diesen bisherigen Versuchen einen anderen Weg zur Beantwortung der Frage zu finden und auf ihm einen ersten Schritt zur Lösung des Problems zu tun.

¹²⁾ siehe Koch, H., Finanzplanung, a.a.O. Sp. 1912—1913.

B. HAUPTTEIL

1. Kapitel

Betrachtung der bisherigen Lösungsversuche

Betrachtet man die wesentlichen bisherigen Versuche, die günstigste Kapitalausstattung zu bestimmen, so findet man drei unterschiedliche Alternativen, die als optimal bezeichnet werden. Zunächst ergibt sich nun die Notwendigkeit, diese drei Kapitalausstattungen kurz darzustellen und zu erläutern; alsdann kann die Auseinandersetzung mit diesen Lösungsversuchen erfolgen.

1. Darstellung der als optimal bezeichneten Kapitalausstattungen

1. Größenmäßige Übereinstimmung von langfristigem Kapital und Anlagevermögen

Nach gelegentlich anzutreffender Auffassung gilt es als optimale Kapitalausstattung, wenn ständig zwischen langfristigem Kapital und Anlagevermögen sowie zwischen kurzfristigem Kapital und Umlaufvermögen eine größenmäßige Übereinstimmung besteht; genauer gesagt, wenn jedem käuflich erworbenen Gegenstand des Anlagevermögens in Höhe seiner Anschaffungsausgaben ein Kapitalbetrag entspricht, dessen Fristigkeit sich mit der mutmaßlichen Nutzungsdauer dieses Gegenstandes deckt¹³⁾. Bei Wahl dieser Alternative wird also für jede Periode, in welcher die erstmalige Anschaffung eines Anlagegutes geplant ist, die Bereitstellung eines entsprechenden Kapitalbetrages festgelegt, der für den voraussichtlichen Zeitraum der Nutzung des Gutes zur Verfügung steht.

In aller Regel sehen nun die Projekte hinsichtlich eines großen Teils der abnutzbaren Gegenstände des Anlagevermögens eine einmalige oder sogar mehrmalige Reinvestition vor. Demnach müssen bei Wahl der betrachteten Alternative für die Kapitalbeträge, welche den Anschaffungsausgaben der abnutzbaren Anlagegüter entsprechen, Revolvierungen zu den Rückzahlungszeitpunkten festgelegt werden. Dasselbe gilt aber auch für die Geldmittel, welche zur Deckung der vorgesehenen Ausgaben für menschliche Arbeitsleistungen, Material, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie Fremdleistungen inner-

¹³⁾ vgl. z. B. Baier, Carl G., Finanzierung, Stuttgart-Düsseldorf 1952, S. 40. Fischer, Guido, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 6. Aufl., Heidelberg 1952, S. 130. Günther, Hans, Planung und Kontrolle betrieblicher Investitionen aus der Sicht des Finanzkaufmanns, in: Zeitschr. f. handelswissenschaftliche Forschung, NF 6. Jg. 1954, S. 575, 577.

halb der Zeitspanne, in der Produktionsausgaben entstehen aber noch keine Umsatzeinnahmen eingehen werden, bereitzustellen sind; denn gemäß dem Grundsatz der „Finanzkongruenz“¹⁴⁾ stehen sie dem Unternehmer nur solange zur Verfügung, bis die Einnahmen aus dem Absatz der Leistungen zurückfließen, die mit den in der betreffenden Periode beschafften derartigen Produktivfaktoren erstellt werden. Schließlich müssen in späteren Perioden Geldmittel Dritter bereitgestellt werden, wenn die Umsatzeinnahmen abzüglich Gewinn und Abschreibungsanteil zur Deckung der geplanten Ausgaben für die letztgenannten Zwecke nicht ausreichen. Über diese Kapitalbeträge vermag der Unternehmer bei Wahl der betrachteten Alternative, also Befolgung des Grundsatzes der „Finanzkongruenz“, ebenfalls nur kurzfristig zu verfügen; auch zu ihren Rückzahlungszeitpunkten müssen also Revolverkredite festgelegt werden.

2. Größenmäßige Übereinstimmung von langfristigem Kapital und Anlagevermögen zuzüglich eiserner Bestände des Umlaufvermögens

Weiterhin findet sich oftmals die Ansicht, daß die Kapitalausstattung dann optimal sei, wenn zwischen langfristigem Kapital und Anlagevermögen zuzüglich der „eisernen“ Bestände des Umlaufvermögens sowie zwischen kurzfristigem Kapital und dem über die „eisernen“ Bestände hinausgehenden Teil des Umlaufvermögens im Zeitablauf stets eine größenmäßige Übereinstimmung besteht¹⁵⁾. Diese Alternative unterscheidet sich von der eben erläuterten also dadurch, daß bei ihrer Wahl auch zur Deckung aller Ausgaben¹⁶⁾, die zur Bildung der „eisernen“ Bestände des Umlaufvermögens beitragen, die Heranziehung von langfristigem Kapital festgelegt wird.

Als „eiserne“ Bestände gelten dabei diejenigen in Fertigungsmaterial-, Hilfs- und Betriebsstoff-, Halb- und Fertigerzeugnisvorräten sowie Forde-

¹⁴⁾ Günther, H., Planung und Kontrolle, a.a.O. S. 575.

¹⁵⁾ vgl. z. B. Beckmann, Liesel, Die betriebswirtschaftliche Finanzierung, 2. Aufl., Stuttgart 1956, S. 24. Gerstenberg, Charles W., Financial Organization and Management of Business, 3. Aufl. New York 1951, S. 340, 344. Gerwig, Ernst, Organisation und Führung industrieller Unternehmungen, 2. Aufl. Stuttgart 1955, S. 223–224. Guthmann, Harry G(eorge) u. Dougall, Herbert E., Corporate Financial Policy, 3. Aufl. New York 1955, S. 386. Hoffmann, Alexander, Wirtschaftslehre der kaufmännischen Unternehmung, Leipzig 1932, S. 377. Howard, Bion B. u. Miller Upton, Introduction to Business Finance, New York–Toronto–London 1953, S. 310. Prion, W(illi), Die Lehre vom Wirtschaftsbetrieb, 2. Buch: Der Wirtschaftsbetrieb als Wirtschaft (Unternehmung), Berlin 1935, S. 78. Schmaltz, Kurt, Die Erforschung der Wertumlaufsprobleme des Betriebes durch Nicklisch, in: Die Betriebswirtschaft. Zeitschr. f. Handelswissenschaft und Handelspraxis, 29. Jg. 1936, S. 165. Viel, Jakob, Betriebsanalyse, Zürich 1950, S. 173–174.

¹⁶⁾ Im Rahmen der hier betrachteten Planungsüberlegungen handelt es sich bei Ausgaben, Einnahmen, Beständen usw. stets um erwartete Größen. Auf diese Eigenschaft wird jedoch in den folgenden Ausführungen zur terminologischen Vereinfachung nicht mehr besonders hingewiesen.

rungen investierten Kapitalbeträge¹⁷⁾, welche nach der Erwartung des Unternehmers während einer längeren Zeitspanne niemals unterschritten werden¹⁸⁾. Soweit in einzelnen Perioden höhere Bestände erwartet werden, existieren die über die „eisernen“ Bestände hinausgehenden Teile also immer nur für kurze Zeiträume. Sie stellen demnach die Folge saisonal oder durch einmalige Ereignisse bedingter Ausdehnungen der Unternehmungstätigkeit, vorübergehender Erhöhungen der Preise der Produktivfaktoren oder von beiden dar. Nun handelt es sich bei der Unternehmungserstplanung in der Regel um eine Planung auf lange Sicht, durch welche die Bestimmung des zeitlichen Verlaufs von Produktion und Absatz aus den bereits genannten Gründen lediglich in den Grundlinien erfolgt. Der zusätzlichen, im Zeitablauf ständig zu vollziehenden Planung auf kurze Sicht obliegt dann, wie schon dargestellt, die Aufgabe, jeweils für einen kurzen Zeitraum die erforderliche Anpassung dieser auf lange Sicht getroffenen Entscheidung an die jetzt genauer und detaillierter vorhersehbare Datenentwicklung vorzunehmen¹⁹⁾. Dazu zählt auch die Festlegung der genannten, lediglich für kurze Dauer in Betracht kommenden Ausdehnungen der Unternehmungstätigkeit sowie die Berücksichtigung vorübergehender Preisänderungen. Demzufolge aber sind „eiserne“ Bestände sämtliche Bestände, die auf Grund des durch die Unternehmungserstplanung in den Grundlinien festgelegten Unternehmungsgeschehens zu erwarten sind.

Bei Wahl der hier betrachteten, als optimal bezeichneten Kapitalausstattung werden demgemäß folgende Dispositionen getroffen: Einmal wird für jede Periode, in der die erstmalige Beschaffung eines Anlagegutes geplant ist, die Bereitstellung langfristigen Kapitals in Höhe des Einstandspreises dieses Gutes festgelegt. Weiterhin wird für alle Perioden innerhalb des Zeitraums, in dem der Unternehmer mit Produktionsausgaben, aber nicht mit Umsatzeinnahmen rechnet, die Beschaffung langfristigen Kapitals im Umfang der gesamten Ausgaben für menschliche Arbeitsleistungen, Material, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie Fremdleistungen, welche dem in den Grundlinien bestimmten Unternehmungsgeschehen entsprechen, geplant. Schließlich erfolgt in späteren Perioden die Bereitstellung langfristiger Mittel, wenn die Ausgaben der letztgenannten Art die Umsatzeinnahmen dieser Perioden abzüg-

¹⁷⁾ Im Rahmen der Untersuchung von Finanzierungsproblemen erscheint es nur sinnvoll, nicht lediglich auf die nach den Grundsätzen ordnungsmäßiger Buchführung zu aktivierenden sondern auf sämtliche mit der Anschaffung bzw. Herstellung der Vorräte verbundenen Ausgaben (allerdings ohne die anteiligen Anschaffungskosten der abnutzbaren Anlagegüter) abzustellen.

¹⁸⁾ vgl. z. B. Howard, B. B. u. Miller Upton, Introduction, a.a.O. S. 310. Schmaltz, K., Die Erforschung der Wertumlaufsprobleme, a.a.O. S. 165. Töndury, H(ans) u. Gsell, E(mil), Finanzierungen, Zürich 1948, S. 46–47.

¹⁹⁾ Siehe Hart, Albert Gailord, Anticipations, Uncertainty, and Dynamic Planning, in: Studies in Business Administration, Vol. XI, No. 1, Chicago, October 1940, S. 82.

lich Abschreibungsanteil und eventuell Gewinn übersteigen; dieser Fall kann bei einer auf lange Sicht geplanten Ausdehnung der Unternehmungstätigkeit oder bei nachhaltigen Preiserhöhungen eintreten.

Zu beachten ist hier ebenfalls, daß die Projekte in aller Regel eine ein- oder mehrmalige Reinvestition eines großen Teiles der abnutzbaren Gegenstände des Anlagevermögens beinhalten. Aus der Befolgung des im Hinblick auf das Anlagevermögen wiederum geltenden Grundsatzes der „Finanzkongruenz“ resultiert dann, daß auch bei Wahl dieser Alternative ein Teil des langfristigen Kapitals innerhalb des Planungszeitraums revolvieren muß.

3. Größenmäßige Übereinstimmung von Eigenkapital und Anlagevermögen zuzüglich eiserner Bestände des Umlaufvermögens

Das Kennzeichen der dritten, gelegentlich als optimal bezeichneten Kapitalausstattung besteht darin, daß im Zeitablauf das Eigenkapital einerseits und das Anlagevermögen zuzüglich der „eisernen“ Bestände des Umlaufvermögens andererseits sowie das kurzfristige Fremdkapital einerseits und der die „eisernen“ Bestände übersteigende Teil des Umlaufvermögens andererseits größtmäßig stets übereinstimmen²⁰⁾. Die Wahl dieser Alternative bedeutet folgendes: Einmal gilt es in allen Perioden, in denen die erstmalige Anschaffung eines Anlagegutes geplant ist, im Umfang des Einstandspreises dieses Gutes Eigenkapital bereitzustellen. Weiterhin müssen in allen Perioden innerhalb der Zeitspanne, in welcher der Unternehmer zwar Produktionsausgaben, aber keine Umsatzeinnahmen erwartet, eigene Mittel in Höhe der auf Grund der Unternehmungserstplanung vorgesehenen Ausgaben für menschliche Arbeitsleistungen, Fertigungsmaterial, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie Fremdleistungen bereitstehen. Schließlich muß investierbares Eigenkapital noch in denjenigen späteren Perioden verfügbar sein, in denen die Umsatzeinnahmen abzüglich Abschreibungsanteil und eventuell Gewinn zur Deckung der letztgenannten Ausgabenarten – etwa als Folge einer auf lange Sicht festgelegten Ausdehnung von Produktion und Absatz oder einer nachhaltigen Preiserhöhung der Produktivfaktoren – nicht ausreichen.

Es zeigt sich, daß diese Kapitalausstattung dem Grundsatz der „Finanzkongruenz“, dem Prinzip der „Übereinstimmung der beiderseitigen Rhythmen“²¹⁾ nicht entspricht. Dies aber bewirkt, daß sich bei ihrer Wahl – im Gegensatz zum Fall der Wahl einer der beiden bereits betrachteten Alternativen – auch bei einem die Nutzungsdauer der Anlagegüter überschreiten-

²⁰⁾ vgl. z. B. Chiuminatto, P. M., A Practical Basis for Working Capital Management, in: Business Finance Handbook, ed. by Lillian Doris, New York 1953, S. 9–10. Kalveram, Wilhelm, Finanzierung der Unternehmung, in: Die Handelshochschule, Die Wirtschaftshochschule, Wiesbaden (1953), S. 12. Nertinger, Josef, Das Finanzierungsbild des Betriebes, a.a.O. S. 11–14.

²¹⁾ Sellien, Helmut, Finanzierung und Finanzplanung, Wiesbaden o. J., S. 63.

den Planungszeitraum nicht die Notwendigkeit ergibt, die bereitgestellten Geldmittel revolvieren zu müssen.

II. Beurteilung der bisherigen Lösungsversuche

Entscheidet sich der Unternehmer bei einem Projekt für eine bestimmte Kapitalausstattung, so hängt das Ausmaß, in dem die damit festgelegten Tätigkeiten zur Erreichung des angestrebten Zieles beitragen, von der zukünftigen Entwicklung einer Reihe von Größen ab, die der Unternehmer nicht zu beeinflussen vermag: Von der Entwicklung der Geld- und Kapitalmarktverhältnisse, seiner Kreditwürdigkeit, des Aufwandes, der mit der Aufnahme, Nutzung und Rückzahlung von Kapital verbunden ist, sowie der Erträge aus der Anlage von Geldmitteln, die für die Unternehmung vorübergehend nicht benötigt werden. Je nach dem, welche Gestaltung diese Daten in der Zukunft erfahren, wird dieselbe Entscheidung das gesteckte Ziel unterschiedlich weitgehend erreichen lassen. Diese Tatsache aber führt zu folgendem Schluß: Stehen bei einem bestimmten Investitionsprojekt verschiedene Kapitalausstattungen, die seine Durchführung ermöglichen, zur Auswahl, so läßt sich die Frage, welche von ihnen im Hinblick auf eine unterstellte unternehmerische Zielsetzung die günstigste ist, nur beantworten, wenn man von einer ganz bestimmten Annahme hinsichtlich der künftigen Entwicklung all jener bedeutsamen Rahmenbedingungen ausgeht. Die Ermittlung des Optimums erfordert also, zwei Prämissen zu setzen: Einmal muß eine unternehmerische Zielsetzung unterstellt werden; zum andern aber ergibt sich die Notwendigkeit, von genau festgelegten Erwartungen des Unternehmers hinsichtlich der künftigen Gestaltung der relevanten Daten auszugehen. Aus diesen Prämissen läßt sich die optimale Alternative folgerichtig ableiten. Das Ergebnis dieser Deduktion besitzt für das durch die Prämissen charakterisierte Modell uneingeschränkte Gültigkeit, aber auch allein und ausschließlich für dieses Modell. Das heißt, erfährt bei gleichbleibender Zielsetzung die unterstellte Erwartungsstruktur eine Änderung, so entspricht dem nun entstandenen neuen Modell auch ein neues Optimum, das aus den jetzt geltenden Prämissen deduziert werden muß. Aus der großen Zahl denkbarer Kombinationen von Erwartungen, die der Unternehmer hinsichtlich der Entwicklung der Rahmenbedingungen hegen kann, resultiert somit, daß bei gegebener Zielsetzung sehr viele Kapitalausstattungen – je nach der vorliegenden Erwartungsstruktur – das Optimum zu repräsentieren vermögen.

Betrachtet man nun die bisherigen Lösungsversuche, deren Ergebnisse bereits erläutert wurden, so zeigt sich, daß sie zwar eine bestimmte unternehmerische Zielsetzung unterstellen, dagegen keinerlei Annahmen über die Erwartungen machen, die der Unternehmer bezüglich der Entwicklung der Geld- und Kapitalmarktverhältnisse, seiner Kreditwürdigkeit, der mit Beschaffung und Rückzahlung einer Einheit der verschiedenen Kapitalarten

verbundenen Aufwendungen, der Zinssätze usw. sowie bezüglich der zeitlichen Gestaltung von Produktionsausgaben und Umsatzeinnahmen hegt. Vielmehr sollen die Ergebnisse dieser bisherigen Lösungsversuche generelle Gültigkeit besitzen; das heißt, für alle denkbaren Fälle, in denen das bei den Lösungsversuchen unterstellte Ziel angestrebt wird, soll die eingangs beschriebene Kapitalausstattung, welche das Ergebnis des jeweiligen Lösungsversuchs darstellt, das Optimum repräsentieren²²⁾. Wie dargelegt, bedeuten aber auch diese Möglichkeiten der zeitlichen Gestaltung von Umfang und Struktur des investierten Kapitals immer nur dann das Optimum im Hinblick auf eine angenommene Zielsetzung, wenn ganz bestimmte Bedingungen vorliegen, nämlich der Unternehmer ganz bestimmte Erwartungen bezüglich der künftigen Entwicklung der relevanten Daten hegt. Somit muß das Bemühen — wie es die bisherigen Versuche darstellen —, zu einer für alle denkbaren Fälle, in denen eine bestimmte Zielsetzung vorliegt, gültigen Lösung zu gelangen, als ein verfehltes Unterfangen betrachtet werden; aus diesem Grunde läßt sich keiner der unternommenen Versuche, das aufgeworfene Problem zu lösen, als befriedigend bezeichnen.

Es ließe sich nun denken, daß zur Stützung der Ergebnisse der bisherigen Versuche, die Frage der optimalen Kapitalausstattung zu klären, vielleicht folgende Argumente angeführt werden: Es könnte erstens behauptet werden, daß in der Realität in der Mehrzahl aller Fälle, in denen die Kapitalausstattung auf lange Sicht festzulegen ist, die Bedingungen vorliegen, unter denen eine der beschriebenen Alternativen das Optimum repräsentiert. Gegen dieses mögliche Argument läßt sich jedoch zweierlei einwenden: Einmal nämlich ist gar nicht geklärt, bei welchen Erwartungsstrukturen jene Kapitalausstattungen die weitestgehende Erreichung des bei den Lösungsversuchen unterstellten Ziels versprechen. Zum andern aber entbehrt eine Behauptung, daß die Unternehmer meistens gerade mit einer solchen Gestaltung von Produktionsausgaben und Umsatzeinnahmen sowie einer solchen Entwicklung der Geld- und Kapitalmarktverhältnisse, Zinssätze, Kapitalbeschaffungs- und -Rückzahlungsaufwendungen usw. rechnen, daß eine der beschriebenen Alternativen die günstigste darstellt, jeder Begründung. Das zweite denkbare Argument zur Stützung der bisherigen Lösungen des Problems ist die Feststellung, daß die Anwendung dieser Lösungen als „Faustregeln“ für die Praxis zu befriedigenden Ergebnissen geführt hat. Eine derartige Argumentation aber würde jeden wissenschaftlichen Fortschritt unmöglich machen, indem sie stets das „Gut“ für ausreichend erachtet und so das Streben nach dem „Besser“ verhindert; denn die Tatsache, daß die Anwendung der „Faustregeln“ zu befriedigenden Ergebnissen geführt hat, besagt natürlich nicht, daß die Bestimmung des Optimums auf Grund der im Einzelfall gegebenen speziellen Erwartungen hinsichtlich der Entwicklung der bedeutsamen Daten das Ziel

²²⁾ vgl. die bei der Erläuterung der bisherigen Lösungsversuche angeführte Literatur.

nicht noch weitergehend hätte erreichen lassen. Somit ist auch diesem zweiten möglichen Argument zur Stützung der bisherigen Lösungsversuche kein Gewicht beizumessen.

III. *Schlußfolgerung*

Das Problem, die günstigste zeitliche Gestaltung von Umfang und Struktur des investierten Kapitals zu ermitteln, läßt sich also nur auf folgendem Wege lösen: Man muß von genau fixierten Vorstellungen des Unternehmers hinsichtlich der künftigen Entwicklung aller Faktoren, deren Veränderung *ceteris paribus* eine Änderung des bei Wahl der einzelnen Alternativen erzielbaren Ergebnisses bewirkt, und — sofern sich die der unterstellten Zielsetzung gemäße Alternative nicht allein aus diesen Erwartungen ableiten läßt — von bestimmten Annahmen bezüglich der dazu erforderlichen weiteren Fakten — etwa der Auffassung des Unternehmers von den mit der Wahl der verschiedenen Alternativen verbundenen Wagnissen sowie seiner Wagnisbereitschaft — ausgehen, um dann aus diesen Prämissen die für das jeweilige Modell, und nur für dieses allein, das Optimum repräsentierende Wahlmöglichkeit zu deduzieren.

Bei einem derartigen deduktiven Vorgehen nun ist zweierlei zu beachten: Einmal läßt sich — ausgehend von einer bestimmten Zielsetzung — niemals für sämtliche denkbaren Annahmen, etwa für jede mögliche Kombination von Erwartungen die günstigste Kapitalausstattung ermitteln; vielmehr muß sich die Deduktion immer auf gewisse Fälle beschränken. Darüber hinaus aber ergibt sich oftmals die Notwendigkeit, — wenigstens zunächst — solche Modelle auszuwählen, denen recht vereinfachende und damit wirklichkeitsfremde Annahmen bezüglich der für die Ableitung des Optimums maßgeblichen Fakten zugrunde liegen, um zu exakten Aussagen zu gelangen. Somit stellen also die Ergebnisse in den seltensten Fällen unmittelbar die Lösung des Problems für eine konkrete Situation dar. Aber die Verwendung vereinfachender und wirklichkeitsfremder Modelle erlaubt es, bedeutsame Beziehungen und Zusammenhänge isoliert und exakt aufzudecken. Auf Grund ihrer Kenntnis sieht sich der Unternehmer, dessen Zielsetzung in etwa der den Modellen zugrunde gelegten entspricht, nun in der Lage, in einem konkreten Fall die dann bestehenden Beziehungen und Zusammenhänge, aus welchen die optimale Kapitalausstattung folgt, zumindest in der Tendenz bestimmen zu können. Selbstverständlich muß es stets das Anliegen der Theorie bleiben, die Prämissen in zunehmendem Maße der Wirklichkeit anzunähern, um so dem Unternehmer immer vollkommenere Grundlagen für seine Dispositionen zu schaffen. Die Grenze liegt jedoch da, von wo ab sich keine eindeutigen Aussagen mehr machen, also für die unternehmerischen Entscheidungen bedeutsame Zusammenhänge sich nicht mehr exakt herauschälen lassen.

Die folgenden Untersuchungen stellen nun den Versuch dar, einen Ansatzpunkt für eine Lösung des Problems auf deduktivem Wege zu entwickeln.

Die zugrunde gelegten Modelle beruhen dabei auf in hohem Maße vereinfachenden und wirklichkeitsfremden Prämissen; ein derartiges Vorgehen erweist sich aber als erforderlich, um zunächst einmal eine Grundlage zu schaffen, auf der aufbauend dann eine allmähliche Annäherung der Bedingungen an die Realität erfolgen kann.

2. Kapitel

Ansatz zu einer deduktiven Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung

I. Allgemeine Prämissen

Die im folgenden behandelten Bedingungen stellen insofern allgemeine Prämissen dar, als sie für sämtliche im Laufe der weiteren Untersuchung entwickelten Modelle gelten.

1. Der unternehmerische Einsatz

Für den hier unternommenen Versuch, die optimale zeitliche Gestaltung von Umfang und Struktur des investierten Kapitals zu ermitteln, gilt die Annahme, daß für die zu planende Unternehmung der Einsatz des Unternehmers an Arbeitsleistung und ein Mindestbetrag an Eigenkapital, ohne den fremde Geldmittel nicht erlangt werden können, von vornherein fest gegeben sind. Bei einem Teil der folgenden Modelle wird darüber hinaus unterstellt, daß der Unternehmer gleichzeitig mit den Unternehmungstätigkeiten die Verteilung einer weiteren Summe eigener Geldmittel auf die Unternehmung und eine zweite Verwendungsmöglichkeit plant. Dann liegt also der beschriebene Fall vor, daß sich der gesamte in der Unternehmung zu verwendende Eigenkapitalbetrag erst als Resultat der Planung ergibt. Der unternehmerische Einsatz umfaßt dann die vorgesehenen Arbeitsleistungen, den für die Unternehmung erforderlichen Mindestbetrag an Eigenkapital und jene weiteren noch zu verteilenden eigenen Geldmittel.

2. Die unternehmerische Zielsetzung bei gewissen Erwartungen

Als Ziel des planenden Unternehmers gilt es, mit dem jeweils für die Planung gegebenen Einsatz ein möglichst hohes Einkommen zu erlangen. Die Zielsetzung ist also bei einer Planung allein der Unternehmungstätigkeiten dieselbe wie bei der gleichzeitigen Planung von Unternehmungstätigkeiten und Verwendung des weiteren Betrages an eigenen Geldmitteln, während der gegebene Einsatz in beiden Fällen Unterschiede aufweist.

Auch bei den bisherigen Lösungsversuchen findet sich verschiedentlich die Annahme, daß der in der Unternehmung zu investierende Eigenkapitalbetrag nicht von vornherein fest gegeben ist sondern erst das Ergebnis der Planung darstellt. Gleichzeitig aber wird als unternehmerisches Ziel die Erreichung

größtmöglicher Rentabilität des in der Unternehmung investierten Eigenkapitals unterstellt²³). Diese beiden Annahmen lassen sich indessen nicht miteinander in Einklang bringen. Denn der Unternehmer erstrebt doch bei rationalem Verhalten mit dem gesamten für die Planung gegebenen Einsatz die weitestgehende Erreichung eines bestimmten Zieles; der gesamte Einsatz aber umfaßt im Falle einer solchen kombinierten Planung neben dem — als Ergebnis der Planung — für die Unternehmung vorgesehenen Teil des gegebenen Kapitalbetrages auch noch jenen, der auf Grund der Planung für andere Zwecke bestimmt wird. Da aber die Ergiebigkeit der Kapitalverwendung bei den übrigen in Betracht gezogenen Zwecken ganz unterschiedlich sein kann, vermag in diesem Falle die Rentabilität der in der Unternehmung investierten eigenen Mittel über die Vorteilhaftigkeit der verschiedenen Einsatzmöglichkeiten des für die Planung gegebenen Kapitalbetrags überhaupt nichts auszusagen.

3. Die zweite Verwendungsmöglichkeit des im Rahmen der Planung zu verteilenden Kapitals

Für jene Modelle, bei welchen eine solche kombinierte Planung unterstellt wird, gilt die weitere Prämisse, daß der Unternehmer für die im Rahmen der kombinierten Planung zu verteilende Summe eigenen Geldes neben der zu planenden Unternehmung als weitere Einsatzstelle eine fremde Unternehmung in Erwägung zieht. Das Kennzeichen dieser zweiten Verwendungsmöglichkeit besteht darin, daß bei ihr die Grenzrentabilität²⁴) eine lineare Funktion des vorgesehenen Eigenkapitalbetrages mit dem Differentialquotienten o darstellt.

Die Bestimmung der günstigsten Kapitalausstattung kann man nun so vornehmen, daß man von der Verwendung aller zu verteilenden eigenen Mittel ausschließlich etwa in der zweiten Einsatzstelle ausgeht, um dann die erwogene Kapitalsumme gedanklich dort um infinitesimale Beträge alternativ sinken und gleichzeitig in der eigenen Unternehmung um dieselben Beträge anwachsen zu lassen; die Deckung der in der eigenen Unternehmung jeweils noch verbleibenden Ausgabenüberschüsse soll dabei stets auf Grund der aufwandminimalen zeitlichen Gestaltung von Umfang und Struktur der zusätzlichen fremden Mittel festgelegt werden. Bei einem solchen Vorgehen zeigt

²³) vgl. z. B. Baier, C. G., Finanzierung, a.a.O. S. 41. Bonneville, Joseph Howard und Dewey, Lloyd Ellis, Organizing and Financing Business, 2. Aufl. New York 1942, S. 135–137. Gerwig, E., Organisation und Führung industrieller Unternehmungen, a.a.O. S. 222. Hoffmann, A., Wirtschaftslehre, a.a.O. S. 381. Kalveram, W., Finanzierung der Unternehmung, a.a.O. S. 11. Nertinger, J., Das Finanzierungsbild des Betriebes, a.a.O. S. 11. Prion, W(illi), Zur Lehre vom Kredit, in: Zeitschr. f. Betriebswirtschaft, 1. Jg. 1924, S. 52. Schmaltz, K., Die Erforschung der Wertumlaufprobleme, a.a.O. S. 164.

²⁴) Mit Grenzrentabilität wird das Verhältnis zwischen einer infinitesimalen Änderung des erwarteten Einkommens und der zugehörigen infinitesimalen Änderung des vorgesehenen Eigenkapitalbetrages bezeichnet.

sich folgendes: Übersteigt bei der ersten derartigen Variation der für beide Verwendungsmöglichkeiten vorgesehenen Kapitalsummen der Zuwachs

$-\frac{d(a_F + a_E)}{de} de^*)$ des aus der eigenen Unternehmung erwarteten Einkommens

die Abnahme $\frac{d \text{ Zinsertrag}}{de}$ $de = \text{konst.}$ des sich voraussichtlich aus der

zweiten Einsatzstelle ergebenden Einkommens, dann erfährt einmal das erwartete Gesamteinkommen eine Zunahme; zum zweiten aber liegt die Summe aus dem jetzt erforderlichen Aufwand für Beschaffung, Nutzung und Rückzahlung von Kapital und dem Entgang an Einkommen aus der fremden Unternehmung, der aus der Verwendung einer Einheit der zu verteilenden eigenen Mittel in der eigenen Unternehmung resultiert,

$$S = a_F + a_E + \frac{d(a_F + a_E)}{de} de + \frac{d \text{ Zinsertrag}}{de} de^{**})$$

um den Betrag des Einkommenszuwachses unter der Summe der vorher notwendigen Kapitalaufwendungen in der eigenen Unternehmung $S = a_F + a_E$. Weist nun die eine Einheit Eigenkapital in der eigenen Unternehmung eine größere Grenzrentabilität auf als die restlichen Mittel des Planenden in der fremden Unternehmung, so resultiert aus einer weiteren infinitesimalen Variation des Kapitaleinsatzes in beiden Unternehmungen wiederum ein Anstieg des erwarteten Gesamteinkommens. Gleichzeitig aber mindert sich die bisherige Summe aus Kapitalaufwand und Entgang an Einkommen aus der fremden Unternehmung um den Rückgang dieser Aufwendungen in der eigenen Unternehmung und wächst um den Entgang an Zinsertrag aus der fremden, der aus dem Einsatz einer zweiten Einheit des zu verteilenden Geldes in der eigenen Unternehmung folgt; das heißt, daß diese bisherige Summe wiederum um den Betrag des Einkommenszuwachses abnimmt. Führt die nächste alternative Änderung der Kapitalverteilung zu einer Verringerung des erwarteten Gesamteinkommens, so übersteigt also der durch sie bewirkte weitere Entgang an Einkommen aus der fremden Unternehmung die Minderung des erforderlichen Aufwandes in der eigenen, welche den Zuwachs

*) da_F = Minderung des Beschaffungs-, Nutzungs- und Rückzahlungsaufwandes für Fremdkapital als Folge einer alternativen Erhöhung des vorgesehenen Eigenkapitalbetrages um de

da_E = Vergrößerung des Beschaffungs- und Rückzahlungsaufwandes für Eigenkapital als Folge einer alternativen Erhöhung des vorgesehenen Eigenkapitalbetrages um de

de = infinitesimale Änderung des vorgesehenen Eigenkapitalbetrages.

Es wird $|da_F| > |da_E|$ unterstellt, so daß bei alternativer Erhöhung des für die eigene Unternehmung vorgesehenen Eigenkapitalbetrages um de das aus der eigenen Unternehmung erwartete Einkommen einen Zuwachs erfährt, der mit umgekehrtem Vorzeichen gleich der Summe der Veränderungen des Kapitalbeschaffungs-, -Nutzungs- und Rückzahlungsaufwandes ist.

**) wobei sich voraussetzungsgemäß für $\frac{d(a_F + a_E)}{de}$ de ein negativer Wert ergibt.

an Einkommen aus der eigenen Unternehmung darstellt. Die Summe aus erforderlichem Aufwand für Kapital in der eigenen Unternehmung und den Zinserträgen, welche die für die eigene Unternehmung vorgesehenen Eigenkapitaleinheiten in der fremden erbringen könnten, erhöht sich somit um den Betrag der Abnahme des Gesamteinkommens.

Die Überlegungen zeigen, daß bei jeder infinitesimalen, gleichgroßen, aber entgegengesetzt gerichteten Variation des für die eigene und die fremde Unternehmung vorgesehenen Teiles der Mittel, deren Einsatz zu planen ist, die Veränderung des erwarteten Gesamteinkommens mit umgekehrtem Vorzeichen gleich ist der Veränderung, welche die Summe aus erforderlichen Kapitalaufwendungen in der zu planenden Unternehmung und Entgang an Einkommen aus der fremden Unternehmung erfährt. Daraus aber folgt, daß bei jener Kapitalausstattung in der zu planenden Unternehmung, bei deren Wahl sich unter der Voraussetzung der Erfüllung aller Annahmen das maximale Gesamteinkommen ergibt, die Summe aus Aufwendungen für Kapital und jenem Einkommen, welches die für die eigene Unternehmung vorgesehenen Einheiten der zu verteilenden Mittel in der fremden Unternehmung erbringen könnten, ein Minimum erreicht. Also läßt sich bei diesen Modellen als Auswahlkriterium auch die Summe von Kapitalaufwand und Entgang an Einkommen aus der zweiten Verwendungsmöglichkeit, bei den übrigen entsprechend der Kapitalaufwand allein verwenden.

Unter der gesetzten Prämisse, daß die Grenzrentabilität als Funktion des für die fremde Unternehmung vorgesehenen Kapitals konstant ist, ergibt sich bei jedem für die eigene Unternehmung erwogenen Eigenkapitalbetrag der Entgang an Einkommen aus der fremden Unternehmung, also an Zinsen²⁵⁾, als Produkt aus der Zahl der für die eigene Unternehmung in Betracht gezogenen Einheiten und jener konstanten Grenzrentabilität.

4. Die Länge des Planungszeitraums und der Bezugsperiode

Die Festlegung einer bestimmten zeitlichen Gestaltung von Umfang und Struktur des investierten langfristigen Kapitals bei einem Projekt, welche im Falle der Wahl des Projektes zu realisieren ist, stellt eine Entscheidung dar, die sich in Anpassung an eine bereits nach kurzer Zeit eintretende, bei der Ermittlung des Optimums nicht berücksichtigte Datenänderung oftmals nur schwierig und unter Verlusten korrigieren läßt. Demzufolge ergibt sich die Notwendigkeit, der Bestimmung der günstigsten Kapitalausstattung nicht nur die für ein oder zwei Jahre²⁶⁾ sondern die für einen wesentlich längeren Zeitraum — wenn auch nur in den großen Linien — erwartete Entwicklung der

²⁵⁾ es wird unterstellt, daß mit dem in der fremden Unternehmung investierten Kapital keine Aufwendungen verbunden sind.

²⁶⁾ was z. B. Dean, Joel, Capital Budgeting, New York (1951), S. 10–11 für ausreichend hält.

Rahmenbedingungen zugrunde zu legen²⁷⁾. Die Anpassung an die bei einer derartigen Planung auf lange Sicht niemals zu vermeidenden Abweichungen zwischen den ursprünglichen, nur groben Annahmen und der jeweils für eine kurze Zeitspanne genauer vorhersehbaren Datenentwicklung kann dann durch im Zeitablauf ständig zu vollziehende Korrekturen der im Rahmen der Unternehmungserstplanung getroffenen Entscheidung hinsichtlich des Umfangs des kurzfristigen Kapitals erfolgen, die also nur vorläufigen Charakter trägt; denn die endgültige Bestimmung der günstigsten zeitlichen Gestaltung des Umfangs der kurzfristigen Mittel ergibt sich erst im Rahmen der Planungen auf kurze Sicht. Diesen Überlegungen gemäß gilt bei den folgenden Untersuchungen stets die Annahme eines Planungszeitraumes, der eine größere Zahl von Jahren umfaßt.

Bei jedem Projekt entsprechen den vorgesehenen Beschaffungen von Produktivfaktoren bestimmte Ausgaben und dem vorgesehenen Absatz erstellter Leistungen bestimmte Einnahmen. Bezieht man noch die beabsichtigten Gewinnausschüttungen ein, so ergibt sich im Zeitablauf je Zeiteinheit ein bestimmter Zuwachs an Ausgaben und an Einnahmen. Jene Zeitspanne nun, für die jeweils der voraussichtliche Ausgaben- und Einnahmenezuwachs ermittelt werden, auf welche sie sich also beziehen, stellt die Bezugsperiode dar²⁸⁾. Wählt man die Bezugsperiode kurz, so kommt man zu einem zeitlichen Verlauf der Ausgaben und Einnahmen, welcher weitestgehend mit dem übereinstimmt, der sich im Falle der Realisierung des Projektes bei Eintritt sämtlicher Annahmen tatsächlich ergibt. Mit wachsender Länge der Bezugsperiode dagegen erhält man für immer größer werdende Zeiträume nur noch einen durchschnittlichen Verlauf; das heißt, die bei Erfüllung aller Erwartungen sich ergebenden Abweichungen zwischen effektiver und der Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung zugrunde gelegter zeitlicher Gestaltung von Ausgaben und Einnahmen nehmen ständig zu. Dementsprechend steigt die Gefahr, daß auch bei Eintritt aller Annahmen zwischen der im Rahmen der Unternehmungserstplanung als optimal ermittelten und der tatsächlich die günstigste darstellenden Alternative Diskrepanzen bestehen.

Bei einer solchen Planung auf lange Sicht, die das Unternehmungsgeschehen nur in den Grundlinien festlegt, gilt als Bezugsperiode in der Regel ein Jahr. Aber auch hier wird sich der Unternehmer eine Vorstellung zu machen versuchen, wie sich der für das Jahr erwartete Zuwachs an Ausgaben und Einnahmen etwa auf die Periode verteilt, und das Ergebnis dieser Überlegung seiner Planung zugrunde legen. Die folgende Untersuchung nun geht aus Vereinfachungsgründen von der Annahme einer so kurzen Bezugsperiode aus, daß die graphische Darstellung der Ausgaben und Einnahmen als Funktionen der

²⁷⁾ was z. B. Hart, A. G., *Anticipations*, a.a.O. S. 82–83 für durchaus möglich und sinnvoll hält.

²⁸⁾ vgl. Koch, H., *Finanzplanung*, a.a.O. Sp. 1914, 1919.

Zeit bei sukzessivem Fortschreiten der Zeit um jeweils eine Bezugsperiode stetige Kurven ergibt.

Das aber heißt, daß die für diese Gestaltung von Ausgaben und Einnahmen ermittelte optimale Kapitalausstattung bei Erfüllung aller Erwartungen tatsächlich die günstigste darstellt.

5. Die beabsichtigte Gewinnausschüttung

Weiterhin gilt die Bedingung, daß der Unternehmer die volle Ausschüttung des erzielten Gewinnes beabsichtigt. Der Gesamtgewinn bei einem Projekt ergibt sich aus der Verminderung des Produktionsertrages als Differenz zwischen Umsatzeinnahmen und Produktionsausgaben um die weiteren Aufwendungen, welche die festgelegte Kapitalausstattung mit sich bringt. Demgemäß folgt hier der Umfang der Ausschüttung erst aus der Bestimmung der günstigsten Kapitalausstattung. Bezüglich der zeitlichen Verteilung der Ausschüttung gilt, daß der Unternehmer für jede Bezugsperiode, für welche er mit dem Eingehen von Umsatzeinnahmen rechnet, eine Auszahlung in Höhe des Unterschiedsbetrages zwischen den jeweiligen Umsatzeinnahmen und den Ausgaben für Anlagen, menschliche Arbeitsleistungen, Material, Hilfs- und Betriebsstoff und Fremdleistungen sowie Beschaffung, Nutzung und Rückzahlung von Kapital vorsieht, welche auf jene Erzeugnisse entfallen, mit denen die Einnahmen erzielt werden.

6. Die erwartete Gestaltung des Kapitalbedarfs im Zeitablauf

Schließlich wird bei allen im weiteren entwickelten Modellen unterstellt, daß der Unternehmer eine bestimmte zeitliche Gestaltung von Produktionsausgaben und Umsatzeinnahmen mit Gewißheit erwartet. Um den Verlauf der Ausgaben- und der Einnahmenkurve festzulegen, gilt es, eine Reihe von Annahmen zu machen; und zwar einmal hinsichtlich all jener vorgesehenen Maßnahmen und zum andern hinsichtlich der — voraussetzungsgemäß eindeutigen — Erwartungen des Unternehmers bezüglich der künftigen Entwicklung all jener Daten, von denen die zeitliche Gestaltung von Ausgaben und Einnahmen abhängt. Damit ist das Projekt festgelegt, für welches die Ermittlung der optimalen Kapitalausstattung erfolgt.

Der der Untersuchung zugrunde gelegte Verlauf der Ausgaben- und der Einnahmenkurve²⁹⁾ ergibt sich nun aus folgenden Bedingungen:

1. Die Beschaffung sämtlicher Produktionsanlagen, also Gebäude, Maschinen, Vorrichtungen, Werkzeuge, Werkstatt- und Büroeinrichtungen usw., ist bei Barzahlung für die erste Bezugsperiode vorgesehen; die Summe der Anschaffungsausgaben beträgt i.
2. Der Unternehmer rechnet bei allen Produktionsanlagen mit der stets gleichen Nutzungsdauer von m Jahren. Dementsprechend ist jeweils in

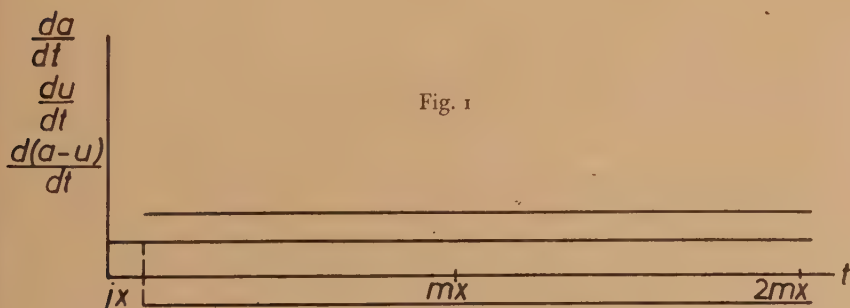
²⁹⁾ Es sei hier noch einmal darauf hingewiesen, daß es sich bei Ausgaben, Einnahmen, Kapitalbedarf usw. stets um erwartete Größen handelt.

der ersten Bezugsperiode nach Ablauf von m , $2m$, $3m \dots n-m$ Jahren (wobei n die Länge des Planungszeitraumes in Jahren bedeutet) die Ersetzung sämtlicher Anlagen – ebenfalls bei sofortiger Zahlung – beabsichtigt.

3. Der Unternehmer nimmt an, daß keinerlei Ausgaben für den Abschluß eines Gesellschaftsvertrages und die Eintragung der Firma, für Maßnahmen zur Festlegung der Entscheidungsbefugnisse und Abgrenzung der Kompetenzbereiche, für die Entwicklung allgemeiner Regelungen hinsichtlich bestimmter zu vollziehender Tätigkeiten und die Schaffung eines Formularwesens, für Einführungswerbung und dergleichen mehr anfallen.
4. In jeder Bezugsperiode – von der ersten ab – ist der Beginn eines Produktionsteilprozesses beabsichtigt; der Unternehmer erwartet, jeweils j Jahre später das Ergebnis dieser Teilprozesse in vollem Umfang gegenbar absetzen zu können.
5. Die Beschaffung der für den einzelnen Produktionsteilprozeß erforderlichen Fertigungsmaterialien, Hilfs- und Betriebsstoffe ist jeweils für die Bezugsperiode vorgesehen, in welcher der Teilprozeß anläuft; die erwartete Produktions- und Lagerdauer beträgt also für jeden Teilprozeß j Jahre.
6. Für jeden Produktionsteilprozeß ist der mengenmäßig gleiche Einsatz an Produktivfaktoren geplant.
7. Der Unternehmer erwartet für den gesamten Planungszeitraum gleichbleibende Preise der Produktivfaktoren.
8. Der Unternehmer nimmt an, daß die auf den einzelnen Produktionsteilprozeß entfallenden Ausgaben für Material, Hilfs- und Betriebsstoffe, Löhne und eventuell Energie stets in der ersten der jx Bezugsperioden entstehen, welche die Gesamtdauer jedes Teilprozesses umfaßt.
9. Hinsichtlich der den einzelnen Produktionsteilprozessen nicht unmittelbar zuordenbaren Ausgaben für Gehälter, Energie, Werbung, Versicherung, Gebühren, Büromaterial usw. rechnet er für jede Bezugsperiode, in welcher die Produktion läuft, mit einem konstanten Betrag.
10. Der Unternehmer nimmt an, daß während des gesamten Planungszeitraums die Produktionsbedingungen im weitesten Sinne keinerlei Veränderungen unterliegen; daß also die Ersatzanlagen den ersetzten in ihren technischen Eigenschaften vollständig entsprechen, daß in den arbeits-technischen Grundlagen der Produktion keine Modifikationen eintreten usw.
11. Die beabsichtigten mengenmäßigen Ergebnisse sämtlicher Produktionsteilprozesse, also auch die jeweils vorgesehenen mengenmäßigen Verhältnisse zwischen den verschiedenen Produkten, sind gleich. Der Unternehmer erwartet somit auch keinerlei Anlaufverluste.
12. Der Unternehmer rechnet für den gesamten Planungszeitraum mit gleichbleibenden Produktpreisen.

13. Der erwartete Preis übersteigt bei jedem Erzeugnis die — voraussetzungs-
gemäß stets gleichbleibenden — Ausgaben für die zu seiner Erstellung
erforderlichen Materialien, Hilfs- und Betriebsstoffe und Arbeitsleistun-
gen zuzüglich des — ebenfalls konstanten — anteiligen Betrages an den
Ausgaben für die Beschaffung der Anlagen, für Gehälter, Energie, Wer-
bung, Versicherung, Gebühren, Büromaterial usw.
14. Der Unternehmer beabsichtigt, in jeder Bezugsperiode, für welche er mit
dem Eingehen von Umsatzeinnahmen rechnet, jenen Teil dieser Umsatz-
einnahmen, welcher dem Aufwand für Kapitalbeschaffung, -Nutzung und
-Rückzahlung entspricht, der auf die Produkte entfällt, mit denen die
jeweiligen Umsatzeinnahmen erzielt werden, zur Deckung der in dieser
Bezugsperiode anfallenden Kapitalausgaben oder zur Rückzahlung jener
Geldmittel zu verwenden, die er nach Bestimmung der optimalen Kapi-
talausstattung in davor liegenden Bezugsperioden noch zusätzlich zur
Bestreitung solchen Kapitalaufwandes aufnehmen muß.
15. Der Unternehmer nimmt an, daß keinerlei außerordentliche Ausgaben
und Einnahmen entstehen.

Auf Grund vorstehender Bedingungen ergibt sich folgendes: Der Zuwachs
an Ausgaben für Fertigungsmaterial, Hilfs- und Betriebsstoffe, menschliche
Arbeitsleistungen, Energie, Werbung, Versicherung, Gebühren, Büromate-
rial usw. je Bezugsperiode ist konstant; das heißt, bei Wahl einer außer-
ordentlich kurzen Bezugsperiode, also einer sehr großen Zahl x von Bezugs-
perioden je Jahr, wachsen die genannten Ausgaben bei Fortschreiten der Zeit
um jeweils eine Bezugsperiode stets um $\frac{da}{dt} dt = \text{konst.}$ an. Trägt man in
einem Koordinatensystem auf der Abszisse die Zeit in infinitesimalen Be-
zugsperioden und auf der Ordinate $\frac{da}{dt}$ ab, so ergibt die graphische Darstel-
lung des Zuwachses jener Ausgaben je Bezugsperiode als Funktion der Zeit
eine Parallele zur Abszisse im Abstand $\frac{da}{dt} = \text{konst.}$ (Fig. 1.)



Weiterhin rechnet der Unternehmer von der ersten Bezugsperiode nach Ablauf von j Jahren an je Bezugsperiode mit stets gleichen Umsatzeinnahmen. Diese liegen immer um denselben Betrag über den auf die Produkte, aus deren Absatz die jeweiligen Einnahmen resultieren, verrechneten Ausgaben für Anlagen, Material, Hilfs- und Betriebsstoffe, Löhne und Gehälter, Energie, Werbung usw. Dieser konstante Überschußbetrag jeder Bezugsperiode stellt dann die Summe aus dem Gewinn des Produktionsteilprozesses, der in dieser Bezugsperiode seinen Abschluß findet, und dem — stets gleichgroßen — Aufwand für Beschaffung, Nutzung und Rückzahlung von Kapital dar, der auf das Ergebnis dieses Teilprozesses entfällt. Da nun der Unternehmer in jeder Bezugsperiode, für welche er mit dem Eingehen von Umsatzeinnahmen rechnet, die Ausschüttung des Gewinnes des damit beendeten Produktionsteilprozesses und eine Ausgabe in Höhe des Anteils an den gesamten Kapitalkaufwendungen, der auf das Ergebnis dieses Teilprozesses zu verrechnen ist, beabsichtigt, so genügt es, von den um jenen konstanten Überschußbetrag verminderten Umsatzeinnahmen je Bezugsperiode auszugehen und diese beiden ihm entsprechenden vorgesehenen Ausgaben ebenfalls zu vernachlässigen. Dann aber liegen die vom Ende des j Jahre umfassenden Zeitraums ab je Bezugsperiode erwarteten, wiederum stets gleichen Umsatzeinnahmen immer um den konstanten Anteil an den Anschaffungsausgaben der Anlagen, der auf das Ergebnis des in jeder dieser Bezugsperioden abgeschlossenen Produktionsteilprozesses entfällt, über den in ihr entstehenden Ausgaben für Material, Hilfs- und Betriebsstoffe, menschliche Arbeitsleistungen, Energie, Werbung, Versicherung usw. Bei Fortschreiten der Zeit von j Jahren ab um jeweils eine sehr kurze Bezugsperiode erfahren also die Umsatzeinnahmen stets denselben Zuwachs $\frac{du}{dt} = \text{konst.}$ Trägt man jetzt in

Fig. 1 auf der Ordinate $\frac{du}{dt}$ ab, so ergibt die graphische Darstellung des Umsatzeinnahmenezuwachses je Bezugsperiode als Funktion der Zeit vom Abszissenwert jx ab eine im Abstand $\frac{du}{dt} = \text{konst.}$ $> \frac{da}{dt} = \text{konst.}$ parallel zur Abszisse verlaufende Gerade.

Aus dem Verlauf der Differentialkurve $\frac{da}{dt} = \text{konst.}$ folgt, daß die Kurve der Produktionsausgaben als Funktion der Zeit eine steigende Gerade darstellt, die infolge der noch zu berücksichtigenden vorgesehenen Anlagenerst- und -Reinvestitionsausgaben bei dem Ordinatenwert i beginnt und sich nach $m, 2m, 3m, \dots n-m$ Jahren jeweils um i nach oben verschiebt. Desgleichen ergibt sich für den Verlauf der Kurve der — im beschriebenen Sinne gekürzten — Umsatzeinnahmen als Funktion der Zeit eine vom Abszissenwert jx und Ordinatenwert 0 ab steigende Gerade. Da es nun darum geht, die günstigste

zeitliche Gestaltung von Umfang und Struktur des investierten Kapitals zu finden, erscheint es zweckmäßig, der Untersuchung die Entwicklung der Differenz zwischen Produktionsausgaben und Umsatzeinnahmen im Zeitablauf zugrunde zu legen³⁰⁾. Wächst diese Differenz mit fortschreitender Zeit, so übersteigt der Ausgabenzuwachs je Periode den Einnahmenezuwachs; nimmt sie mit fortschreitender Zeit ab, dann liegt der umgekehrte Fall vor. Die entsprechende Kurve läßt sich folgendermaßen bestimmen: Zunächst kann man die Differenz zwischen Ausgabenzuwachs ohne Berücksichtigung der Ausgaben für vorgesehene Anlagenerst- und -Reinvestitionen und Umsatzeinnahmenezuwachs je Bezugsperiode als Funktion der Zeit ermitteln. Da Umsatzeinnahmen erst vom Ende jenes j Jahre umfassenden Zeitraums ab anfallen, deckt sich die Kurve der Funktion $\frac{d(a-u)}{dt} = f(t)$ bis zum Abszissenwert jx mit der

Kurve der Funktion $\frac{da}{dt} = \text{konst.}$ Dann macht sie einen Sprung und verläuft

weiterhin gemäß der Bedingung $\frac{da}{dt} = \text{konst.} < \frac{du}{dt} = \text{konst.}$ im vierten

Quadranten parallel zur Zeitachse (vgl. Fig. 1). Die ursprüngliche Kurve dieser Differentialkurve zeigt die in Fig. 2 abgebildete Gestalt: Bis zum Abszissenwert jx wächst die Differenz zwischen Produktionsausgaben (ohne Berücksichtigung der Ausgaben für die beabsichtigten Erst- und Reinvestitionen der Anlagen) und Umsatzeinnahmen in jeder Bezugsperiode um $\frac{da}{dt} = \text{konst.}$

Dann weist die ursprüngliche Kurve entsprechend dem Sprung der Differentialkurve eine Ecke auf und fällt weiterhin linear; denn von jx ab übersteigt der Umsatzeinnahmenezuwachs den Zuwachs an den genannten Produktionsausgaben je Bezugsperiode stets um den gleichen Betrag, so daß sich also die Differenz zwischen jenem Teil der Produktionsausgaben und den Umsatzein-

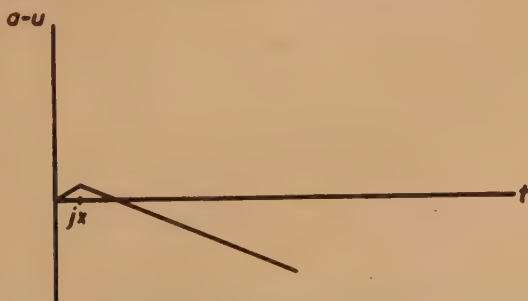


Fig. 2

³⁰⁾ Die Darstellung der Ausgangssituation für Entscheidungen im finanziellen Bereich mittels der zeitlichen Entwicklung der Differenz zwischen erwarteten Ausgaben und Einnahmen findet sich bereits bei Schmidt, Horst, Die kurzfristige Liquiditätspolitik der industriellen Unternehmung, Diss. Frankfurt/Main 1955, S. 8-9.

nahmen mit fortschreitender Zeit von Bezugsperiode zu Bezugsperiode um diesen konstanten Betrag verringert.

Bezieht man nun noch die Ausgaben für die vorgesehenen Anlageninvestitionen mit ein, so beginnt die in Fig. 2 dargestellte Kurve nicht im Koordinatenursprung sondern mit dem Abszissenwert 0 und dem Ordinatenwert i und erfährt jeweils nach m , $2m$, $3m$... $n-m$ Jahren eine Parallelverschiebung um i nach oben (Fig. 3); denn in den Bezugsperioden, in denen eine Reinvestition der Anlagen beabsichtigt ist, nimmt die Differenz zwischen Produktionsausgaben und Umsatzeinnahmen zwar ebenso wie in den übrigen hinter jx liegenden Bezugsperioden um $\frac{d(a-u)}{dt} dt = \text{konst.}$ ab, wächst aber gleichzeitig um den Anschaffungsausgabenbetrag i sämtlicher Anlagen.

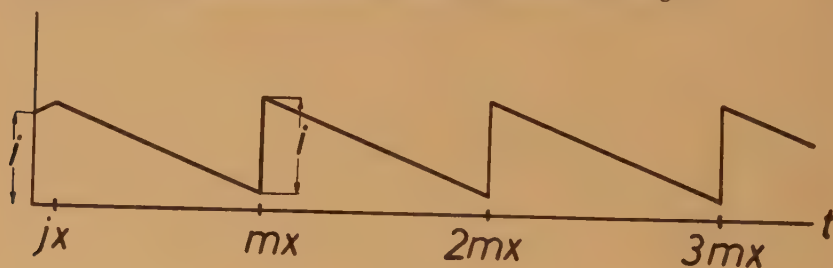


Fig. 3

Die sich so ergebende Kurve stellt die erwartete Differenz zwischen Produktionsausgaben und Umsatzeinnahmen als Funktion der Zeit dar. Nimmt nun die Differenz bei Fortschreiten der Zeit um eine Bezugsperiode zu, so bedeutet dies, daß in dieser Bezugsperiode dem Unternehmer eine um den Betrag des Zuwachses größere Kapitalmenge zur Verfügung stehen muß als in der Vorperiode, wenn er die vorgesehenen Maßnahmen durchführen will. Verringert sich die Differenz dagegen, dann ist nur noch eine gegenüber der Vorperiode um die Abnahme der Differenz kleinere Kapitalsumme erforderlich. Somit zeigt die Kurve, welcher Kapitalbetrag dem Unternehmer in jeder Bezugsperiode zur Verfügung stehen muß, damit er bei Erfüllung sämtlicher Erwartungen das Projekt zu realisieren vermag. Bezeichnet man diesen Kapitalbetrag als den Kapitalbedarf der betreffenden Bezugsperiode, dann stellt die Kurve also den erwarteten Kapitalbedarf als Funktion der Zeit dar.

Wie Fig. 3 zeigt, schwankt der Kapitalbedarf im Zeitablauf ständig, unterschreitet jedoch niemals einen bestimmten Betrag. In Höhe dieses Betrages muß der Unternehmer also dauernd, das heißt in jeder Bezugsperiode während des ganzen Planungszeitraums, über Kapital verfügen können. Demgemäß handelt es sich bei diesem Teil des jeweiligen Gesamtkapitalbedarfs um einen im Zeitablauf konstanten Kapitalbedarf. Darüber hinaus sind in den

einzelnen Bezugsperioden weitere unterschiedlich große, zwischen einem Maximum und 0 sich bewegende Kapitalmengen notwendig. Dieser Teil des jeweiligen Gesamtkapitalbedarfs variiert also im Zeitablauf. Der Kapitalbedarf jeder Bezugsperiode läßt sich somit in diesem Sinne in einen konstanten und einen variablen Teil aufspalten.

Aus den gesetzten Bedingungen folgt nun, daß der Kapitalbedarf jeweils nach $m, 2m, 3m, \dots n \cdot m$ Jahren um i wächst, in den jeweils folgenden $m \cdot x$ Bezugsperioden aber wieder gleichmäßig um insgesamt $m \cdot x \cdot \frac{i}{m \cdot x} = i$ sinkt; denn der Einnahmenüberschuß jeder dieser Bezugsperioden ist gleich dem konstanten Anteil $\frac{i}{m \cdot x}$ an den Anschaffungsausgaben der gesamten Anlagen, der auf die Erzeugnisse des in ihr abgeschlossenen Teilproduktionsprozesses entfällt. Den konstanten Kapitalbedarf stellt also der am Ende des ersten Nutzungszeitraums der Anlagen erforderliche Kapitalbetrag dar. Er errechnet sich gemäß den gemachten Annahmen als

$$c = i + \frac{da}{dt} jx + \frac{d(a-u)}{dt} (mx - jx).$$

Bei den ersten zwei Summanden der rechten Seite der Gleichung handelt es sich um die Anschaffungsausgaben der vorgesehenen Anlagen und die Anschaffungs- und (um die Abschreibungen verminderten) Herstellungsausgaben jener Vorräte an Fertigungsmaterial, Hilfs- und Betriebsstoffen, Halb- und Fertigerzeugnissen, die während des ganzen Planungszeitraums vorhanden sein werden. Der dritte Summand stellt voraussetzungsgemäß einen negativen Wert dar. Daraus folgt, daß hier der dauernd erforderliche Betrag an Kapital im Gegensatz zu einer in der betriebswirtschaftlichen Literatur gelegentlich anzutreffenden Behauptung³¹⁾ unter der Summe aus Anschaffungsausgaben der Anlagen und „eisernen“ Beständen des Umlaufvermögens liegt. Auch bezüglich der Höhe des konstanten Kapitalbedarfs gilt eben, daß sie sich niemals generell sondern stets nur für den einzelnen Fall bestimmen läßt.

Setzt man nun für

$$\frac{d(a-u)}{dt} mx = -i,$$

so erhält man

$$c = \left(\frac{da}{dt} - \frac{d(a-u)}{dt} \right) jx;$$

das heißt folgendes: Der zur Realisierung des Projektes ständig notwendige Betrag an Kapital ist gleich den Ausgaben für Fertigungsmaterial, Hilfs- und Betriebsstoffe, menschliche Arbeitsleistungen, Versicherung, Gebühren, Werbung usw., die in den Bezugsperioden entstehen, in welchen noch keine Um-

³¹⁾ vgl. z. B. Beckmann, L., Die betriebswirtschaftliche Finanzierung, a.a.O. S. 18, 24

satzeinnahmen eingehen, zuzüglich des Anteils an den Anschaffungsausgaben der Anlagen, der auf die Ergebnisse der Teilproduktionsprozesse entfällt, die in diesen ersten jx Bezugsperioden beginnen. Unter den gesetzten Bedingungen aber deckt sich diese Summe mit den — um den Gewinn und die anteiligen Kapitalaufwendungen verminderten — Einnahmen aus dem Absatz der Produkte dieser jx Teilproduktionsprozesse. Somit ergibt sich schließlich für den konstanten Kapitalbedarf

$$c = \frac{du}{dt} jx.$$

Daraus folgt, daß der variable Kapitalbedarf in der ersten Bezugsperiode $i + \frac{da}{dt} dt - \frac{du}{dt} jx$ beträgt und bis zu jener Bezugsperiode, von der ab Um-

satzeinnahmen eingehen werden, linear bis $i + \frac{d(a-u)}{dt} jx$ steigt. Anschließend nimmt er von Bezugsperiode zu Bezugsperiode um den Einnahmenüberschuß ab. Der Einnahmenüberschuß jeder Periode aber ist gleich dem Anteil an den Anschaffungsausgaben der Anlagen, der auf die Erzeugnisse des in ihr endenden Teilproduktionsprozesses entfällt und der voraussetzungsgemäß stets gleich groß ist. Am Ende der ersten Nutzungsdauer der Anlagen, also nach m Jahren, ergibt sich demgemäß als variabler Kapitalbedarf

$$i + \frac{d(a-u)}{dt} jx + \frac{d(a-u)}{dt} (mx-jx) = i + \frac{d(a-u)}{dt} mx.$$

$$\text{Setzt man wiederum } \frac{d(a-u)}{dt} mx = -i,$$

so zeigt sich, daß die Kurve des variablen Kapitalbedarfs als Funktion der Zeit bei diesem Abszissenwert die Abszisse berührt, um dann in der nächsten, unendlich benachbarten Bezugsperiode als Folge der vorgesehenen Ersatzinvestition sämtlicher Anlagen um deren Anschaffungsausgaben bis i zu steigen. In den damit beginnenden nächsten mx Bezugsperioden sinkt die

Kurve wiederum um $mx \frac{i}{mx} = i$ bis auf 0 usw.

Die Kurve des Gesamtkapitalbedarfs als Funktion der Zeit weist also innerhalb der Abszissenabschnitte von mx bis $2mx$, $2mx$ bis $3mx$ usw. stets den gleichen Verlauf auf. Innerhalb des Bereichs von 0 bis jx jedoch weicht der Kurvenverlauf von dem innerhalb der entsprechenden Abschnitte der erstgenannten Intervalle ab. Zur Vereinfachung der Analyse soll deshalb den Ausgangspunkt für die Bestimmung der optimalen zeitlichen Gestaltung von Umfang und Struktur des investierten Kapitals nicht die aus Fig. 3 sondern die aus Fig. 4 sich ergebende erwartete Entwicklung des Kapitalbedarfs im Zeitablauf bilden. Eine solche Vereinfachung ist insofern gerechtfertigt, als es sich bei der Unternehmungserstplanung in der Regel um eine Planung auf

lange Sicht handelt und demgemäß die sich jetzt auch bei Erfüllung aller Erwartungen ergebende Abweichung zwischen der als zweckentsprechende gewählten Alternative und dem tatsächlichen Optimum auf eine so große Zahl von Bezugsperioden verteilt, daß sie vernachlässigt werden kann.

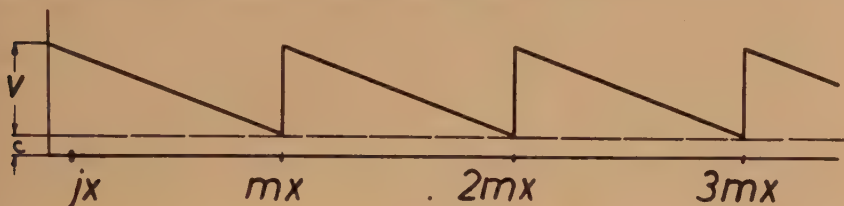


Fig. 4

II. Die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung unter Annahme gewisser Erwartungen

Zunächst erfolgt die Untersuchung unter der Bedingung, daß der Unternehmer hinsichtlich der künftigen Gestaltung sämtlicher Faktoren, welche für die Ermittlung der günstigsten Kapitalausstattung Bedeutung besitzen, gewisse Erwartungen hegt; daß er also neben dem beschriebenen zeitlichen Verlauf des Kapitalbedarfs eine bestimmte Entwicklung der Geld- und Kapitalmarkverhältnisse, seiner Kreditwürdigkeit, der Aufwendungen für Beschaffung, Nutzung und Rückzahlung einer Einheit der verschiedenen Kapitalarten, der Zinssätze für vorübergehend für die Unternehmung nicht benötigte und solange anderweitig angelegte Geldmittel usw. mit Sicherheit annimmt.

Ausgehend von der Überlegung, daß sich der Kapitalbedarf jeder Periode in einen konstanten und einen variablen Teil aufspalten läßt, wird nun die Ermittlung der günstigsten Kapitalausstattung der Unternehmung in zwei Phasen vollzogen: Zunächst erfolgt die Bestimmung der vorteilhaftesten Kapitalausstattung allein für den konstanten Kapitalbedarf; daran schließt sich die Festlegung der optimalen zeitlichen Gestaltung von Umfang und Struktur des investierten Kapitals allein für den im Zeitablauf variierenden Teil des Gesamtkapitalbedarfs.

1. Die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung für den konstanten Kapitalbedarf

Da, wie bereits vorausgesetzt, ein Mindestbetrag an Eigenkapital für die Unternehmung fest gegeben ist, bleibt hier nur noch die günstigste Kapitalausstattung für den Kapitalbedarf festzulegen, der sich als Differenz zwischen gesamtem konstantem Kapitalbedarf (c) und der Mindesteigenkapitalmenge ergibt; im weiteren beschränkt sich deshalb der Begriff konstanter Kapitalbedarf auf diesen Differenzbetrag (s).

Ist der gesamte Eigenkapitaleinsatz für die zu planende Unternehmung nicht von vornherein fest gegeben und unterstellt man, daß nur eine Form langfristigen Kredits und eine Art kurzfristigen Kredits existieren, die sich in hinreichendem Umfang beschaffen lassen, so steht grundsätzlich eine unendlich große Zahl von zeitlichen Gestaltungen der Kapitalstruktur³²⁾ zur Auswahl: Verwendung der drei Kapitalarten in jedem denkbaren Verhältnis jeweils für den gesamten Planungszeitraum, einmalige und schließlich mehrmalige Änderung jedes dieser Verhältnisse innerhalb des Planungszeitraums durch Substitution, wobei für jede Änderung wiederum sämtliche möglichen Relationen zwischen den drei Kapitalarten in Betracht kommen. In einem konkreten Fall scheidet jedoch in der Regel von diesen grundsätzlich denkbaren Alternativen von vornherein ein großer Teil aus, die der Unternehmer nicht realisieren zu können glaubt, so daß es nur noch zwischen den verbleibenden abzuwägen gilt. Im folgenden wird nun die günstigste zeitliche Gestaltung der Struktur des investierten Kapitals allein für den konstanten Kapitalbedarf ermittelt, und zwar für eine Reihe unterschiedlicher Modelle, bei denen auch jeweils gewisse Wahlmöglichkeiten durch entsprechende Bedingungen als nicht verwirklichtbar ausgeschlossen sind.

- a) Die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung unter Annahme der Erwartung ständig gleichbleibender Fremdkapitalbeschaffungsmöglichkeiten

Zunächst wird davon ausgegangen, daß der Unternehmer damit rechnet, die jeweils als beschaffbar unterstellten Fremdkapitalarten bereits von der ersten Bezugsperiode ab jederzeit in hinreichendem Umfang bereitstellen zu können.

- aa) Unter Voraussetzung eines zu verteilenden Eigenkapitalbetrages und Annahme der Erwartung, nur langfristiges Fremdkapital beschaffen zu können

Weiterhin gelten fürs erste folgende Bedingungen: Für die zu planende Unternehmung ist nicht von vornherein die einzusetzende Eigenkapitalsumme fest gegeben, sondern der Unternehmer will im Rahmen der Unternehmungserstplanung gleichzeitig einen bestimmten Betrag aus seinem Einkommen, der den erwarteten konstanten Kapitalbedarf übersteigt, auf die eigene und eine fremde Unternehmung verteilen. Ferner glaubt der Unternehmer, daß er während des ganzen Planungszeitraums keinerlei kurzfristige Mittel erlangen kann, dagegen langfristigen Kredit, von dem nur eine Art existiert, von Anfang an stets in genügender Menge bereitzustellen vermag. Damit scheiden also alle Alternativen, welche durch die Verwendung kurzfristigen Fremdkapitals gekennzeichnet sind, von vornherein aus, so daß lediglich noch die

³²⁾ Für den hier allein betrachteten konstanten Kapitalbedarf ist der günstigste Umfang des investierten Kapitals stets gleich dem Kapitalbedarf

günstigste Zusammensetzung des langfristigen Kapitals im Zeitablauf zu bestimmen bleibt.

aaa) Bei Annahme der Erwartung ständig gleichbleibender Daten

Zunächst wird nun noch die vereinfachende Annahme gemacht, daß der Unternehmer erwartet, daß die letzte beobachtete Konstellation der übrigen relevanten Daten weiterhin bestehen bleibt und während des ganzen Planungszeitraums keine Änderung erfährt; daß also die mit der Beschaffung, Nutzung und Rückzahlung einer Einheit der verschiedenen Kapitalarten verbundenen Aufwendungen sowie das mit einer Einheit eigenen Geldes pro Jahr in der fremden Unternehmung erzielbare Einkommen im Zeitablauf stets gleich bleiben.

Die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung erfolgt jetzt in der Weise, daß als erstes die vorteilhafteste aller Alternativen ermittelt wird, bei denen die Relation zwischen Eigenkapital und langfristigem Kredit für den ganzen Planungszeitraum konstant ist. Anschließend gilt es dann zu untersuchen, ob eine der übrigen Wahlmöglichkeiten, deren Kennzeichen in ein- oder mehrmaliger Änderung der Kapitalstruktur während des Planungszeitraums besteht, zu einem noch günstigeren Ergebnis zu führen vermag.

Für die Beschaffungs- und Rückzahlungsaufwendungen je Einheit in der Unternehmung verwendeter eigener Mittel wird jetzt der konstante Betrag von $\frac{b_E}{100}$ gesetzt, für die je Einheit langfristigen Kredits

der von $\frac{b_L}{100}$. Ferner möge p_E den in der fremden Unternehmung erwarteten Zinssatz und p_L den des langfristigen Fremdkapitals bezeichnen. Schließlich soll der Planungszeitraum n Jahre umfassen, die Zahl der erforderlichen Aufnahmen und Rückzahlungen des langfristigen Kredits innerhalb des Planungszeitraums r_1 betragen und e für die Zahl der bei der jeweiligen Alternative investierten Eigenkapitaleinheiten stehen. Demzufolge ergibt sich als Summe von Kapitelaufwand und Zinsentgang bei denjenigen – zunächst allein betrachteten – Wahlmöglichkeiten, deren Kennzeichen in einem ständig gleichbleibenden Verhältnis der beiden Kapitalarten besteht,

$$S_s = \left(\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} \right) e + \left(r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100} \right) (s - e)$$

$$S_s = \left(\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} - r_1 \frac{b_L}{100} - n \frac{p_L}{100} \right) e + \left(r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100} \right) s.$$

Es zeigt sich, daß diese Summe eine lineare Funktion des von den Alternativen vorgesehenen Eigenkapitalbetrages darstellt. Hinsichtlich des Verlaufs der Kurve dieser Funktion bestehen nun drei Möglichkeiten: Einmal kann sie innerhalb des Abszissenbereichs von $e=0$ bis $e=s$,

in dem e aus sachlichen Gründen allein beliebig variabel ist, parallel zur Abszisse verlaufen; dies ist gegeben, wenn der Differentialquotient der Funktion

$$\frac{dS_s}{de} = \frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} - \left(r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100} \right) = 0$$

ist, also die Beziehung

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} = r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100}$$

vorliegt. Dann übt das Verhältnis von Eigen- zu langfristigem Fremdkapital auf die Höhe dieser Summe keinen Einfluß aus. Weiterhin aber vermag die Kurve innerhalb des genannten Bereichs ständig gleichmäßig zu steigen, wenn nämlich

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} > r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100}$$

ist. In diesem Fall ergibt sich das Minimum der Summe für $e=0$. Und schließlich kann die Kurve mit wachsendem e dauernd fallen, was die Beziehung

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} < r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100}$$

voraussetzt. Jetzt erreicht die Summe ihren niedrigsten Wert für $e=s$.

Nimmt man zunächst einmal an, daß sich der in der fremden Unternehmung erwartete Zinssatz mit dem des langfristigen Kredits deckt, unterstellt man also fürs erste $p_E = p_L$, so ergibt sich das günstigste konstante Verhältnis zwischen eigenem und fremdem Kapital allein aus den Aufwendungen für Beschaffung und Rückzahlung einer Einheit der beiden Kapitalarten und der Zahl der erforderlichen Kreditaufnahmen beziehungsweise, da diese wiederum bei gegebener Länge des Planungszeitraums eine Funktion der Laufzeit z des Kredits darstellt, der Kreditlaufzeit. Die vorgesehene Zusammensetzung des Kapitals übt auf die Höhe der Summe von Kapitalkaufwand und Zinsentgang keinen Einfluß aus, sofern die Beziehung $\frac{b_E}{100} = r_1 \frac{b_L}{100}$ besteht; das heißt, der Aufwand für Beschaffung und Rückzahlung einer Einheit eigener Mittel muß dann das r_1 -fache desjenigen für Beschaffung und Rückzahlung einer Einheit langfristigen Kredits betragen. Die Kurve, welche die zur Erfüllung dieser Bedingung notwendige Höhe des Beschaffungsaufwands³³⁾ je Einheit eigener Mittel als Funktion der Höhe des Beschaffungsaufwands je Einheit langfristigen Kredits darstellt, bilden für verschiedene Werte von r_1 die in Fig. 5 eingezeichneten Ge-

³³⁾ Von jetzt ab steht dieser Begriff zur terminologischen Vereinfachung allein für Beschaffungs- und Rückzahlungsaufwand.

raden. Das geringstmögliche Steigungsmaß der Geraden $\frac{b_E}{100} = r_1 \frac{b_L}{100}$ beträgt 1, da sich r_1 , die Zahl der bei gegebener Länge des Planungszeitraums notwendigen Kreditaufnahmen, nicht kleiner als 1 denken läßt. Mit wachsendem r_1 nimmt der für jeden möglichen Beschaffungsaufwand je Einheit langfristigen Fremdkapitals zur Erfüllung der genannten Bedingung erforderliche Wert von $\frac{b_E}{100}$ ständig zu, da sich bei einer Vermehrung der notwendigen Kreditaufnahmen die Beschaffungsaufwendungen innerhalb des gesamten Planungszeitraums für eine Einheit des Kredits ceteris paribus entsprechend vervielfachen. Die Gerade verläuft also mit wachsendem r_1 immer dichter bei der Ordinate; geht schließlich die Laufzeit z gegen 0 und damit r_1 gegen ∞ , so deckt sie sich mit der Ordinate.

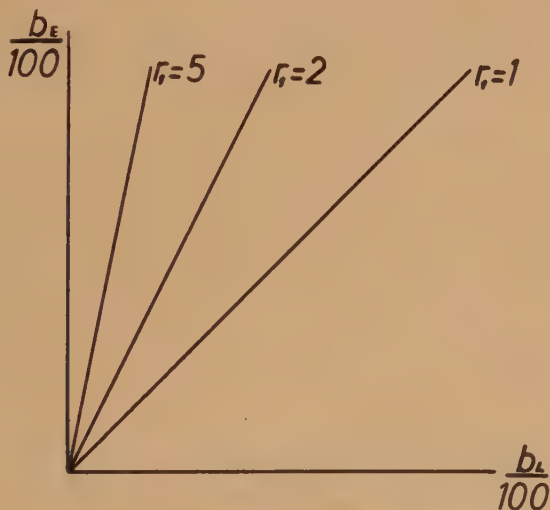


Fig. 5

Solange die erwarteten Beschaffungsaufwendungen je Einheit eigener Mittel unter denen je Einheit langfristigen Fremdkapitals liegen, besteht also immer die Beziehung $\frac{b_E}{100} < r_1 \frac{b_L}{100}$ bzw. $\frac{dS_s}{de} < 0$; solange kommt demnach bei konstanter Relation der Kapitalarten ausschließlich die Verwendung von Eigenkapital in Betracht. Erst unter der Voraussetzung $\frac{b_E}{100} > \frac{b_L}{100}$ kann sich die Alternative, bei der ständig nur langfristiger Kredit investiert ist, als vorteilhafteste der betrachteten

Wahlmöglichkeiten erweisen. Liegt diese Voraussetzung vor, so gilt folgendes: Für sämtliche Kombinationen von Beschaffungsaufwand je Einheit eigenen und langfristigen fremden Kapitals, die auf der dem zugrunde gelegten Planungszeitraum und der angenommenen Kreditlaufzeit entsprechenden Geraden $\frac{b_E}{100} = r_1 \frac{b_L}{100}$ liegen, spielt infolge

der daraus resultierenden Beziehung $\frac{dS_s}{de} = 0$ das Verhältnis zwischen

Eigen- und Fremdkapital für die Höhe der Summe von Kapitalkaufwand und Zinsentgang keine Rolle. Für alle Kombinationen, die sich in dem Bereich zwischen der Geraden und der Abszisse befinden, gilt

$$\frac{b_E}{100} < r_1 \frac{b_L}{100} \text{ und } \frac{dS_s}{de} < 0,$$

so daß bei derartigen Erwartungen die ständige Verwendung ausschließlich eigener Mittel die günstigste der betrachteten Alternativen darstellt. Für alle Kombinationen innerhalb des Gebietes zwischen der Geraden und der Ordinate schließlich ergibt sich

$$\frac{b_E}{100} > r_1 \frac{b_L}{100} \text{ und damit } \frac{dS_s}{de} > 0;$$

die Summe von Kapitalkaufwand und Zinsentgang erreicht jetzt also im Falle konstanter Relation der Kapitalarten ihr Minimum, wenn stets nur langfristiger Kredit investiert ist. Mit wachsendem r_1 verkleinert sich dieser letztgenannte Bereich ständig. Da es aber im Wesen langfristigen Fremdkapitals liegt, daß auch bei langem Planungszeitraum die Summe aus Erstaufnahme und erforderlichen Revolvierungen nur niedrige Werte annimmt, erscheint die Erwartung des Eintritts einer solchen Kombination als durchaus nicht unwahrscheinlich.

Die bisherigen Betrachtungen beschränkten sich auf die Bestimmung der vorteilhaftesten all derjenigen Alternativen, bei denen das Verhältnis der beiden Kapitalarten während des ganzen Planungszeitraums konstant ist. Also bleibt jetzt noch zu prüfen, ob nicht eine der übrigen Wahlmöglichkeiten, deren Kennzeichen in ein- oder mehrmaliger Änderung der Kapitalstruktur während des Planungszeitraums besteht, zu einem noch günstigeren Ergebnis zu führen vermag als die jeweils vorteilhafteste der erstgenannten Alternativen.

Liegt die Beziehung $\frac{b_E}{100} < r_1 \frac{b_L}{100}$ vor, so bedeutet dies folgendes:

Die Beschaffungsaufwendungen, die für eine ständig investierte Kapitaleinheit anfallen, sind bei ein- oder mehrmaliger Substitution stets höher als bei dauernder Verwendung von Eigenkapital. Damit aber führen alle

Alternativen, bei denen sich die Kapitalstruktur im Zeitablauf ändert, zu einer größeren Summe von Kapitalkaufwand und Zinsentgang als jene, bei der immer nur eigene Mittel investiert sind. Ist die Bedingung

$\frac{b_E}{100} > r_1 \frac{b_L}{100}$ erfüllt, dann sind die Beschaffungsaufwendungen für eine Einheit ständig investierten Kapitals bei ein- oder mehrmaliger Ersetzung immer höher als bei dauernder Verwendung von Kredit. Demzufolge resultiert aus sämtlichen Wahlmöglichkeiten, deren Kennzeichen in derartigen Strukturänderungen besteht, ein ungünstigeres Ergebnis als aus dem steten Einsatz allein langfristigen Kredits. Für den Fall $\frac{b_E}{100} = r_1 \frac{b_L}{100}$ schließlich gilt das Entsprechende.

Somit bleibt folgendes festzuhalten: Rechnet der Unternehmer mit einer Übereinstimmung des in der zweiten Verwendungsmöglichkeit seines Kapitals geltenden Zinssatzes und des Zinssatzes für langfristigen Kredit, dann bedeutet es die vorteilhafteste zeitliche Gestaltung der Struktur des investierten Kapitals, wenn ständig langfristiger Kredit und eigene Mittel in dem sich aus den vorstehenden Überlegungen ergebenden günstigsten konstanten Verhältnis eingesetzt sind.

Die bisher geltende Bedingung bezüglich der Erwartung, die der Unternehmer hinsichtlich der Höhe der Zinssätze hegt, wird nun aufgehoben. Alle Alternativen, bei denen die Proportion zwischen Eigen- und Fremdkapital im Zeitablauf gleich bleibt, führen jetzt zur selben Summe von Kapitalkaufwand und Zinsentgang, wenn die Beziehung

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} = r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100}$$

besteht. Aus dieser Gleichung folgt

$$p_L - p_E = \frac{1}{n} (b_E - r_1 b_L);$$

das heißt, die zur Erfüllung dieser Bedingung erforderliche Differenz zwischen dem Zinssatz des langfristigen Kredits und dem in der zweiten Verwendungsmöglichkeit der eigenen Mittel erwarteten Zinssatz stellt eine lineare Funktion der Differenz zwischen dem Beschaffungsaufwandsatz des Eigenkapitals und dem mit der Zahl der notwendigen Kreditaufnahmen multiplizierten Beschaffungsaufwandsatz des langfristigen Fremdkapitals dar. Das Bild dieser Funktion ist eine durch den Koordinatenursprung laufende Gerade mit dem Steigungsmaß $\frac{1}{n}$ (Fig. 6).

Rechnet der Unternehmer mit einer Kombination der Differenzbeträge, die auf dieser Geraden liegt, dann bedeuten alle möglichen im Zeitablauf konstanten Verhältnisse von Eigenkapital und langfristigem

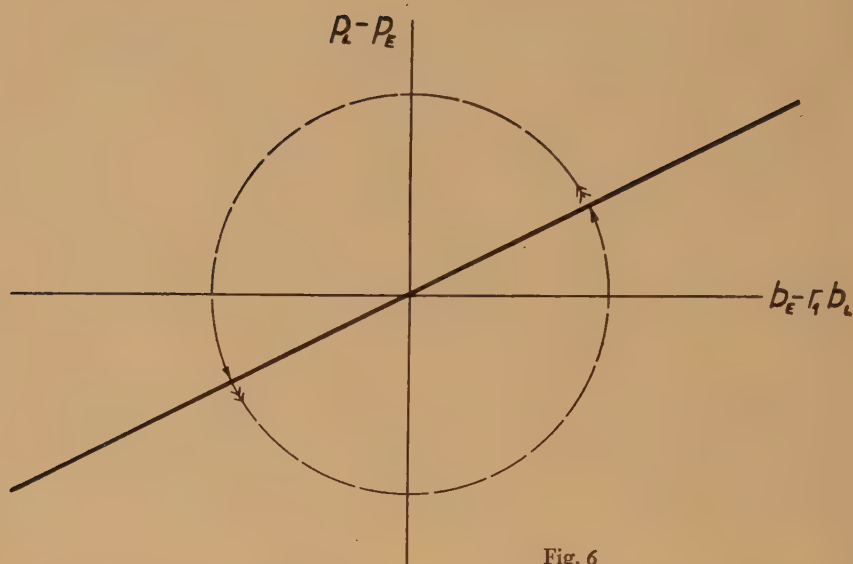


Fig. 6

Kredit gleich günstige Alternativen. Erwartet er dagegen eine Kombination, welche in jenem Gebiet liegt, das der im ersten Quadranten befindliche Abschnitt der Geraden bei einer Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn um 180° durchläuft, so erreicht die Summe aus Kapitalkaufwand und Zinsentgang den kleinsten Wert, wenn stets ausschließlich Eigenkapital investiert ist; denn für alle diese Kombinationen gilt

$$P_L - P_E > \frac{1}{n} (b_E - r_1 b_L)$$

und damit

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{P_E}{100} < r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{P_L}{100} \text{ beziehungsweise } \frac{dS_s}{de} < 0.$$

Glaubt der Unternehmer schließlich, daß sich eine Kombination der Differenzbeträge ergibt, die in jenem Bereich liegt, den der im dritten Quadranten befindliche Abschnitt der Geraden bei einer Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn um 180° durchläuft, dann erweist sich $e=0$; $l=s$ als günstigste konstante Proportion; denn aus einer solchen Erwartung resultiert die Beziehung

$$P_L - P_E < \frac{1}{n} (b_E - r_1 b_L) \text{ und dementsprechend}$$

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{P_E}{100} > r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{P_L}{100} \text{ beziehungsweise } \frac{dS_s}{de} > 0.$$

Unter der anfangs gesetzten Bedingung $p_L - p_E = 0$ ergab sich, daß im Fall $b_E - r_1 b_L > 0$ der dauernde Einsatz ausschließlich langfristigen Fremdkapitals, bei Erwartung von $b_E - r_1 b_L < 0$ dagegen die ständige Verwendung nur eigener Mittel die vorteilhafteste aller Alternativen darstellt, bei denen das Verhältnis der beiden Kapitalarten im Zeitablauf gleich bleibt (vgl. Fig. 6). Rechnet der Unternehmer dagegen mit unterschiedlichen Zinssätzen, so kann es sich auch, wie Fig. 6 zeigt, um die günstigste jener Wahlmöglichkeiten handeln, wenn im Falle $b_E - r_1 b_L > 0$ stets allein Eigenkapital investiert ist und im Falle $b_E - r_1 b_L < 0$ die eingesetzten Mittel dauernd nur aus langfristigem Kredit bestehen. Und zwar sind die Bereiche, in denen sich die entsprechenden Kombinationen der Differenzbeträge befinden, also einmal das Gebiet zwischen dem positiven Abschnitt der Geraden und der positiven Ordinate und zum anderen das Gebiet zwischen dem negativen Abschnitt der Geraden und der negativen Ordinate, um so größer, je länger der gewählte Planungszeitraum ist; denn mit wachsendem n nimmt die Steigung der Geraden ab, so daß sich der bei einer bestimmten Differenz $b_E - r_1 b_L$ für den Eintritt einer derartigen Situation erforderliche Unterschiedsbetrag der Zinssätze ebenfalls verringert.

Die vorstehenden Betrachtungen beschränkten sich auf die Bestimmung der bei Erwartung unterschiedlicher Zinssätze vorteilhaftesten von denjenigen Wahlmöglichkeiten, deren Kennzeichen in einer im Zeitablauf konstanten Proportion von Eigenkapital und langfristigem Kredit besteht. Nun bleibt noch zu untersuchen, ob nicht jeweils eine der übrigen Alternativen, bei denen die Struktur des investierten Kapitals innerhalb des Planungszeitraums Änderungen erfährt, zu einem noch günstigeren Ergebnis zu führen vermag.

Zunächst sei unterstellt, daß die Länge des Planungszeitraums ein ganzes Vielfaches der Kreditlaufzeit beträgt. Liegt jetzt die Beziehung

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} < r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100}$$

vor, so zeigt sich folgendes: Die Summe von Beschaffungsaufwand und Zinsentgang für eine ständig investierte Einheit Eigenkapital, die auf

ein Jahr des Planungszeitraums entfällt, ist $\frac{b_E}{100n} + \frac{p_E}{100}$. Findet nun

eine ein- oder mehrmalige Substitution einer Kapitaleinheit während des Planungszeitraums statt, dann entfällt auf jedes Jahr, in dem es sich bei ihr um eigene Mittel handelt, wegen des konstanten Beschaffungsaufwandes, und auf jedes Jahr, in dem sie von Dritten zur Verfügung gestellt ist, wegen jener vorausgesetzten Beziehung mehr als

$$\frac{b_E}{100n} + \frac{p_E}{100}.$$

Das aber heißt, daß alle Alternativen, bei denen das Verhältnis der

beiden Kapitalarten im Zeitablauf variiert, zu einem ungünstigeren Ergebnis führen als jene, bei der stets ausschließlich eigene Mittel eingesetzt sind. Rechnet der Unternehmer mit

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} > r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100},$$

dann entfällt für eine Kapitaleinheit bei Substitution auf jedes Jahr des Planungszeitraums, in dem die Einheit Eigenkapital darstellt, ein größerer Betrag als $\frac{b_L}{100z} + \frac{p_L}{100}$.

Also vermag keine der Wahlmöglichkeiten, die durch ein- oder mehrmalige Änderung der Kapitalstruktur gekennzeichnet sind, vorteilhafter zu sein als die dauernde Verwendung allein langfristigen Kredits. Entsprechendes ergibt sich schließlich auch für den Fall

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} = r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100}.$$

Beträgt der Planungszeitraum ein ganzes Vielfaches der Kreditlaufzeit, dann bedeutet demgemäß für den konstanten Kapitalbedarf die jeweils vorteilhafteste derjenigen Alternativen, bei denen das Verhältnis der beiden Kapitalarten im Zeitablauf gleich bleibt, die günstigste zeitliche Gestaltung der Struktur des investierten Kapitals.

Zum zweiten gilt jetzt die Bedingung, daß sich der Planungszeitraum nicht ohne Rest durch die Kreditlaufzeit teilen läßt. Besteht in diesem Fall die Beziehung

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} < r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100},$$

dann ergibt sich folgendes: Solange die Bedingung

$$p_E < \frac{1}{z} b_L + p_L$$

erfüllt ist, übersteigen bei jeder Substitution einer ständig investierten Kapitaleinheit die gegenüber der dauernden Verwendung eigenen Kapitals zusätzlichen Beschaffungs- und Nutzungsaufwendungen den dafür nicht entstehenden Zinsentgang; denn dieser beträgt, bezogen auf ein Jahr des Zeitraums, in welchem es sich bei der Kapitaleinheit um fremde Mittel handelt, $\frac{p_E}{100}$, die zusätzlichen Fremdkapitalaufwendungen ma-

chen dagegen, auf ein Jahr dieses Zeitraums bezogen, $\frac{b_L}{100z} + \frac{p_L}{100}$ beziehungsweise, wenn dieser Zeitraum nicht ein ganzes Vielfaches der Kreditlaufzeit beträgt, eine noch größere Summe aus. Liegt demgegenüber die Beziehung

$$p_E > \frac{1}{z} b_L + p_L$$

vor, dann fallen bei Einsatz von langfristigem Kredit für z Jahre zusätzliche Beschaffungs- und Nutzungsaufwendungen je Einheit an, die unter dem Zinsentgang liegen, der im Vergleich zur dauernden Verwendung eigenen Kapitals hier nicht entsteht. Das Ergebnis wird immer günstiger, wenn langfristiges Fremdkapital für $2z, 3z \dots (r_1 - 1)z$ Jahre investiert ist. Geht seine Verwendungsdauer jedoch über $(r_1 - 1)z$ Jahre hinaus, dann entsteht wieder eine höhere Summe von Beschaffungs- und Nutzungsaufwand sowie Zinsentgang; formt man nämlich die erste Ungleichung

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} < r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100}$$

um zu

$$b_E + [n - (r_1 - 1)z] p_E + (r_1 - 1)z p_E < (r_1 - 1)b_L + (r_1 - 1)z p_L + b_L + [n - (r_1 - 1)z] p_L$$

und stellt ihr die auf beiden Seiten mit $(r_1 - 1)z$ multiplizierte zweite Ungleichung

$$(r_1 - 1)z p_E > (r_1 - 1)b_L + (r_1 - 1)z p_L$$

gegenüber, so folgt daraus

$$b_E + [n - (r_1 - 1)z] p_E < b_L + [n - (r_1 - 1)z] p_L.$$

Das heißt, bei einer über $(r_1 - 1)z$ Jahre hinausgehenden Verwendung langfristigen Kredits übersteigt stets der weitere Kreditbeschaffungs- und -Nutzungsaufwandzuwachs die weitere Minderung von Zinsentgang beziehungsweise Zinsentgang und Eigenkapitalbeschaffungsaufwand.

Besteht nun eine derartige Situation, gekennzeichnet durch

$$\frac{r_1 b_L - b_E}{n} + p_L > p_E > \frac{1}{z} b_L + p_L,$$

dann bedeutet es für den konstanten Kapitalbedarf die optimale zeitliche Gestaltung der Struktur des investierten Kapitals, wenn $(r_1 - 1)z$ Jahre lang nur langfristiger Kredit und $n - (r_1 - 1)z$ Jahre lang allein eigenes Kapital eingesetzt ist. Liegt dagegen die zweite Bedingung nicht vor, so stellt die dauernde Verwendung ausschließlich eigenen Kapitals, also die günstigste all derjenigen Wahlmöglichkeiten, bei denen das Verhältnis der beiden Kapitalarten ständig gleich bleibt, auch die von sämtlichen Alternativen vorteilhafteste dar.

Nun sei unterstellt, daß der Unternehmer mit

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} > r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100}$$

rechnet. In diesem Fall ergibt sich für eine dauernd investierte Kapitaleinheit bei Einsatz von eigenen Mitteln für einen kürzeren Zeitraum als $n - (r_1 - 1)z$ Jahre und langfristigem Kredit für den restlichen

Planungszeitraum stets eine größere Summe von Beschaffungs- und Nutzungsaufwand sowie Zinsentgang als bei dauernder Verwendung fremden Kapitals; denn die zusätzlichen Eigenkapitalbeschaffungsaufwendungen zuzüglich des dann auftretenden Zinsentgangs übersteigen immer die gegenüber der letzten Möglichkeit fortfallenden Kreditzinsen. Ist eigenes Kapital jedoch gerade für $n - (r_1 - 1) z$ Jahre eingesetzt, dann vermag die sich ergebende Summe von Kapitalkaufwand und Zinsentgang unter den Kapitalkaufwendungen zu liegen, die anfallen, wenn es sich bei der Kapitaleinheit während des ganzen Planungszeitraums um Kredit handelt. Und zwar tritt dies ein, falls weiterhin die Bedingung

$$b_E + [n - (r_1 - 1) z] p_E < b_L + [n - (r_1 - 1) z] p_L$$

$$p_E < \frac{b_L - b_E}{n - (r_1 - 1) z} + p_L$$

erfüllt ist. Formt man nun die erste Ungleichung um zu

$$(r_1 - 1) z p_E + b_E + [n - (r_1 - 1) z] p_E$$

$$> b_L + [n - (r_1 - 1) z] p_L + (r_1 - 1) b_L + (r_1 - 1) z p_L$$

und stellt ihr die zweite gegenüber

$$b_E + [n - (r_1 - 1) z] p_E < b_L + [n - (r_1 - 1) z] p_L,$$

so folgt daraus

$$(r_1 - 1) z p_E > (r_1 - 1) b_L + (r_1 - 1) z p_L \text{ beziehungsweise}$$

$$p_E > \frac{1}{z} b_L + p_L.$$

Das aber heißt, daß bei jedem über $n - (r_1 - 1) z$ Jahre hinausgehenden Einsatz eigener Mittel das Ergebnis wieder ungünstiger wird.

Liegt die zweite Bedingung nicht vor, so leitet sich aus der ersten Voraussetzung ab, daß die Summe von Kapitalkaufwand und Zinsentgang für eine dauernd investierte Kapitaleinheit im Falle von Substitutionen immer größer ist als dann, wenn es sich bei ihr ständig um langfristigen Kredit handelt.

Damit aber läßt sich folgendes Ergebnis festhalten:

Besteht die Beziehung

$$\frac{b_L - b_E}{n - (r_1 - 1) z} + p_L > p_E > \frac{r_1 b_L - b_E}{n} + p_L,$$

so bedeutet es für den konstanten Kapitalbedarf die optimale zeitliche Gestaltung der Struktur des investierten Kapitals, wenn für $n - (r_1 - 1) z$ Jahre ausschließlich eigene und für $(r_1 - 1) z$ Jahre allein langfristige fremde Mittel investiert sind. Liegt dagegen lediglich die erste Bedingung vor, dann stellt die dauernde Verwendung nur langfristigen Fremdkapitals, also die vorteilhafteste aller Wahlmöglichkeiten, bei denen das Verhältnis der beiden Kapitalarten im Zeitablauf konstant ist, auch die von sämtlichen Alternativen günstigste dar.

bbb) Bei Annahme der Erwartung einer Senkung des langfristigen Kreditzinssatzes

Die bisher geltende Bedingung, daß der Unternehmer damit rechnet, daß sich die letzte beobachtete Konstellation der Zinssätze und Beschaffungsaufwandsätze innerhalb des ganzen Planungszeitraums nicht verändert, erfährt nun eine Modifizierung. Und zwar wird jetzt unterstellt, daß der Unternehmer eine bestimmte einmalige Senkung des zuletzt bestehenden Zinssatzes für langfristigen Kredit zu einem bestimmten Zeitpunkt bei Konstanz der restlichen Daten mit Gewißheit erwartet. Weiterhin soll ohne Berücksichtigung dieser erwarteten Zinssatzänderung die Verwendung allein eigener Mittel während des ganzen Planungszeitraums die günstigste Alternative darstellen; das heißt, es werden die Beziehungen

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} < r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100} \text{ und } p_E < \frac{1}{z} b_L + p_L$$

vorausgesetzt. Unter Einbeziehung der angenommenen Senkung des Zinssatzes für langfristigen Kredit erweist sich dann die Möglichkeit, daß dauernd nur langfristiges Fremdkapital investiert ist, als vorteilhafter, wenn der Unternehmer mit einer Zinssatzänderung von

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} > r_1 \frac{b_L}{100} + w \frac{p_L}{100} + (n-w) \frac{p_L + \Delta p_L}{100}$$

$$\Delta p_L < \frac{1}{n-w} (b_E + n p_E - r_1 b_L - n p_L)$$

rechnet; dabei bezeichnet w die Zahl der Jahre, von deren Ablauf ab sich der niedrigere Zinssatz für den Unternehmer auszuwirken vermag. Ist Δp_L gleich dem Ausdruck auf der rechten Seite der letzten entwickelten Ungleichung, so ergibt sich bei Verwendung beider Kapitalarten in jedem beliebigen im Zeitablauf gleichbleibenden Verhältnis stets dieselbe Summe von Kapitalkaufwand und Zinsentgang. Die dann bestehende Gleichung

$$\Delta p_L = \frac{b_E - r_1 b_L + n (p_E - p_L)}{-w + n}$$

zeigt, daß bei bestimmten Zinssätzen und Beschaffungsaufwandsätzen sowie bestimmter Länge des Planungszeitraums und Laufzeit des langfristigen Kredits die zur Erfüllung dieser Bedingung notwendige Zinssatzsenkung von der Zahl der Jahre abhängt, nach welcher sie für den Unternehmer wirksam werden kann. Einen je kleineren Wert w repräsentiert, eine desto geringere Zinssatzsenkung reicht zur Erzielung dieses Effekts aus, da sie für einen entsprechend längeren Zeitraum zu einer Minderung der bei dauerndem Einsatz langfristiger fremder Mittel anfallenden Kapitalkaufwendungen führt. Die Länge des Zeitraums, von dessen Ende ab die Zinssatzsenkung für den Unternehmer Bedeutung

erlangen kann, hängt ihrerseits unter den gemachten Voraussetzungen von der Zahl der Jahre y ab, nach deren Ablauf der Unternehmer die Zinsänderung erwartet. Vermag diese sich stets sofort auszuwirken, besteht also immer zwischen y und w eine Identität, so stellt unter den gesetzten Bedingungen Δp_L eine linear gebrochene Funktion von y dar. Als Bild dieser Funktion ergibt sich eine gleichseitige Hyperbel mit der Abszisse und einer im Abstand n zur Ordinate parallel verlaufenden Geraden als Asymptoten. Aus sachlichen Gründen kommen hier nur Werte von 0 bis n für y in Betracht; den entsprechenden Teil der Hyperbel zeigt Fig. 7. Nun decken sich aber y und w nicht immer; denn erwartet der Unternehmer eine Zinssatzsenkung zu einem Zeitpunkt, der sich zwischen zwei Revolvierungsperioden des Fremdkapitals befindet, so vermag sie sich erst von der zweiten dieser Revolvierungsperioden ab auszuwirken. Dementsprechend findet der Zusammenhang zwischen y und Δp_L nicht in dem Hyperbelabschnitt sondern in den in Fig. 7 eingezeichneten (für unterschiedliche Kreditlaufzeiten geltenden) stufenförmigen Kurven seinen Ausdruck.

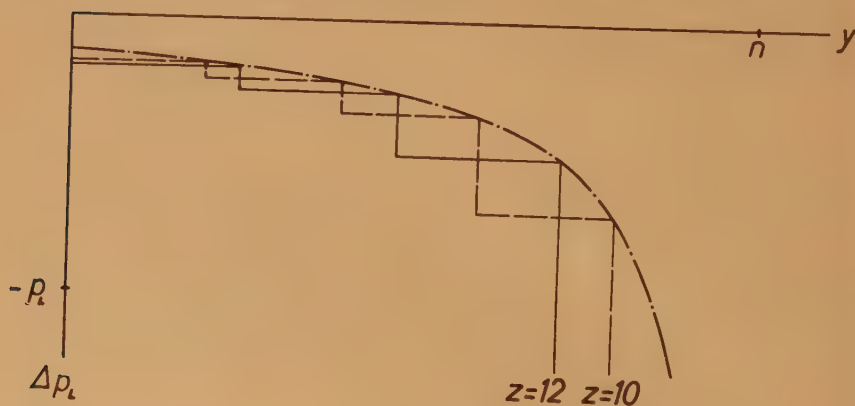


Fig. 7

Rechnet der Unternehmer mit einer solchen Zinssatzsenkung zu einem Zeitpunkt, daß die Kombination beider auf einem der horizontalen Abschnitte der Treppenkurve liegt, dann übt das Verhältnis von eigenen zu langfristigen fremden Mitteln, wenn es im Zeitablauf gleich bleibt, auf die Höhe der Summe von Kapitalkaufwand und Zinsentgang keinen Einfluß aus. Befindet sich die Kombination dagegen in dem Bereich zwischen der Kurve und der Abszisse, so bedeutet der ständige Einsatz ausschließlich eigenen Kapitals, und liegt sie in dem Gebiet zwischen der Kurve und der Ordinate, die dauernde Verwendung allein langfristigen Kredits die günstigste derjenigen Alternativen, welche durch eine im

Zeitablauf konstante Relation der beiden Kapitalarten gekennzeichnet sind. Aus der Tatsache, daß sich eine Zinssatzänderung, die der Unternehmer zwischen zwei Revolvierungsperioden annimmt, erst von dem nächsthöheren ganzen Vielfachen der Kreditlaufzeit ab auszuwirken vermag, resultiert, wie Fig. 7 zeigt, eine Einengung jenes letztgenannten Bereichs. Nach der letzten Revolvierung erwartete Senkungen des Zinssatzes vermögen bei dauerndem Einsatz langfristigen Fremdkapitals die damit verbundenen Aufwendungen überhaupt nicht mehr zu beeinflussen. Weiterhin gilt es zu beachten, daß Δp_L nicht unter $-p_L$ sinken kann; weist also bereits in einer früheren als der letzten Revolvierungsperiode die Ordinate einen unter $-p_L$ liegenden Wert auf, dann verspricht bei jeder zu einem späteren Zeitpunkt erwarteten Zinssatzsenkung die Möglichkeit, daß dauernd nur langfristiger Kredit eingesetzt ist, ein ungünstigeres Ergebnis als die, daß ständig allein eigene Mittel investiert sind. Diesen Fall stellt die in Fig. 7 für $z = 12$ gezeichnete stufenförmige Kurve dar, während bei $z = 10$ sich nur die nach $(r_1 - 1)z$ Jahren erwarteten Zinssatzsenkungen nicht mehr auszuwirken vermögen.

Nun kann sich aber — wenn dauernd fremde Mittel investiert sind — auch bei unterschiedlichen Laufzeiten des langfristigen Kredits eine gleiche Anzahl notwendiger Kreditaufnahmen ergeben. Die diesen Fristigkeiten entsprechenden stufenförmigen Kurven als Bilder der genannten Beziehung zwischen y und Δp_L weisen, wie aus Fig. 7 hervorgeht, Überschneidungen auf. Und zwar verläuft die aus einer kürzeren Frist resultierende innerhalb jener Zeitintervalle, in denen die Zahl der bis dahin notwendigen Revolvierungen übereinstimmt, oberhalb der sich bei längerer Laufzeit ergebenden, innerhalb jener Zeiträume aber, in denen der kürzerfristige Kredit bis zu jedem Zeitpunkt mehr Erneuerungen erfordert, unterhalb von ihr. Somit kann es sich bei Erwartung einer Zinssatzsenkung durchaus als vorteilhaft erweisen, nicht die längstmögliche Kreditdauer in Anspruch zu nehmen; dann nämlich, wenn im Falle der kürzeren Kreditfrist die Summe von Kapitalkaufwand und Zinsentgang bei ständigem Einsatz ausschließlich fremder Mittel unter der bei dauernder Verwendung allein eigenen Kapitals liegt, im Falle der längeren Laufzeit aber infolge der dargestellten Zusammenhänge über ihr.

Weiterhin vermag auch die Möglichkeit, daß bis zum Zeitpunkt der Zinssatzsenkung lediglich eigene, von da ab aber ausschließlich langfristige fremde Mittel investiert sind, zu einer geringeren Summe von Kapitalkaufwand und Zinsentgang zu führen als die dauernde Verwendung von nur Eigenkapital. Unter der Voraussetzung, daß der Unternehmer mit der Zinssatzsenkung zu einem Zeitpunkt nach Ablauf von $n - (r_1 - 1)z$ Jahren rechnet, ist dies der Fall, wenn die erwartete Zinsänderung

$$p_E > \frac{r_2}{n-y} b_L + p_L + \Delta p_L$$

$$\Delta p_L < p_E - \frac{r_2}{n-y} b_L - p_L$$

beträgt; dabei bedeutet r_2 die Zahl der dann noch erforderlichen Kreditaufnahmen. Die Formel zeigt, daß der in der zweiten Verwendungsmöglichkeit des Eigenkapitals erwartete Zinssatz über dem nun gesenkten Zinssatz des langfristigen Kredits zuzüglich des auf ein Jahr der Verwendung fremder Mittel entfallenden Teils der Beschaffungsaufwendungen für 100 Einheiten Fremdkapital liegen muß.

Rechnet der Unternehmer mit der Zinsänderung zu einem solchen Zeitpunkt, daß sich der verbleibende Planungszeitraum ohne Rest durch die Kreditlaufzeit dividieren läßt, besteht also die Beziehung

$$n - y = r_2 z,$$

dann lautet obige Ungleichung

$$\Delta p_L < p_E - \frac{1}{z} b_L - p_L.$$

Es ergibt sich somit, daß in allen diesen Fällen, in denen der Unternehmer also die Zinsänderung nach Ablauf eines Zeitraums erwartet, welcher die Differenz zwischen der Länge des Planungszeitraums und einem ganzen Vielfachen der Kreditlaufzeit bildet, die Mindestzinssatzsenkung³⁴⁾ stets gleich ist; denn bei einem Anwachsen von $n - y = z$ um $z, 2z, 3z$ usw. nehmen die Beschaffungsaufwendungen für 100 Einheiten Fremdkapital um $b_L, 2 b_L, 3 b_L$ usw. zu.

Nimmt der Unternehmer die Zinsänderung zu einem solchen Zeitpunkt an, daß sich der verbleibende Teil des Planungszeitraums nicht ohne Rest durch die Kreditlaufzeit dividieren läßt, dann besteht die Beziehung

$$n - y < r_2 z.$$

Aus dieser Ungleichung folgt

$$\frac{r_2}{n-y} > \frac{1}{z};$$

das heißt, in solchen Fällen entfallen auf ein Jahr der Verwendung fremder Mittel höhere Beschaffungsaufwendungen für 100 Einheiten Kredit. Dementsprechend muß auch die Mindestzinssatzsenkung ein größeres Ausmaß aufweisen als dann, wenn die Bedingung $n - y = r_2 z$ erfüllt ist. Je dichter y bei $n - (r_2 - 1) z$ liegt, desto umfangreicher muß die Mindestzinssatzsenkung sein, da sich die gleichbleibenden Kreditbeschaffungsaufwendungen auf einen immer kürzeren Zeitraum ver-

³⁴⁾ Unter Mindestzinssatzsenkung wird die Zinssatzsenkung verstanden, von der ab sich die Alternative, bei der die Struktur des investierten Kapitals nach y Jahren die beschriebene Änderung erfährt, gegenüber der dauernden Verwendung nur eigener Mittel als vorteilhafter erweist.

teilen. Nähert sich y dem Wert $n - (r_2 - 1)z$ bis auf einen infinitesimalen Betrag, so steigt die erforderliche Zinssatzsenkung bis zu

$$\Delta p_L < p_E - \frac{r_2}{(r_2 - 1)z} b_L - p_L,$$

um dann sofort wieder auf

$$\Delta p_L < p_E - \frac{(r_2 - 1)}{(r_2 - 1)z} b_L - p_L$$

zu sinken. Wie aus den bisher entwickelten Ungleichungen hervorgeht, stellt jene Zinssatzänderung, bei deren Erwartung die beiden hier gegenübergestellten Alternativen die gleiche Summe von Kapitalaufwand und Zinsentgang versprechen, eine linear gebrochene Funktion der Länge jenes Zeitraums dar, nach dessen Ablauf der Unternehmer mit der Zinsänderung rechnet. Das Bild dieser Funktion ist eine gleichseitige Hyperbel, deren Asymptoten in den Abständen $y = n$ und $\Delta p_L = p_E - p_L$ parallel zu den Koordinaten verlaufen. Nun hängt aber die Zahl der nach Änderung der Kapitalstruktur noch erforderlichen Kreditaufnahmen ebenfalls vom Zeitpunkt dieser Änderung ab. Innerhalb aller Abszissenabschnitte jedoch von einem Wert y , der sich als Differenz zwischen der Länge des Planungszeitraums und einem ganzen Vielfachen von z ergibt, bis unmittelbar vor den Wert y , der den Unterschiedsbetrag zwischen der Länge des Planungszeitraums und dem um 1 kleineren ganzen Vielfachen von z darstellt, bedeutet r_2 eine Konstante. Demgemäß zeigt den Zusammenhang zwischen y und Δp_L für jedes dieser Intervalle von y der entsprechende Abschnitt jener Hyperbel, welche dem jeweiligen Wert von r_2 entspricht. Fig. 8 enthält die Kurve der Funktion $\Delta p_L = f(y)$ einmal für den Fall, daß die Länge

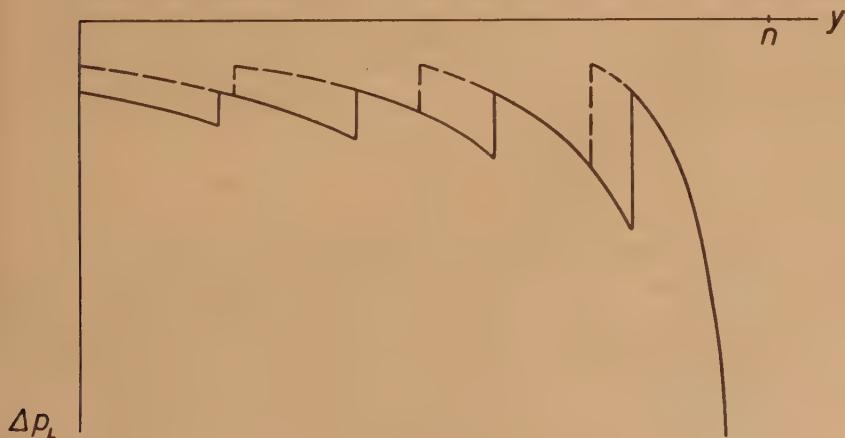


Fig. 8

des Planungszeitraums ein ganzes Vielfaches der Kreditlaufzeit ist (ausgezogen), und zum anderen für den Fall, daß sich der Planungszeitraum nicht ohne Rest durch die Laufzeit teilen läßt (gestrichelt). Die mit wachsendem y aufeinanderfolgenden Hyperbelstücke verlaufen immer steiler, weil sich die Aufwendungen für die eine Beschaffung und Rückzahlung des Kredits, die erfolgen muß, obwohl der Kredit nur noch für einen Teil seiner Laufzeit in Anspruch genommen wird, auf einen immer kürzeren Zeitraum verteilen. Die durch die beschriebene Änderung der Kapitalstruktur gekennzeichnete Alternative verspricht nun ein günstigeres Ergebnis als die dauernde Verwendung nur eigener Mittel, sobald der erwartete Wert von Δp_L unterhalb der zu dem angenommenen y gehörenden Ordinate liegt.

Erwartet der Unternehmer die Zinssatzsenkung zu einem Zeitpunkt, der sich innerhalb eines der beschriebenen Intervalle von y befindet, dann kann es sich als vorteilhaft erweisen, daß das investierte Kapital nicht schon von der Periode der Zinsänderung ab nur noch aus langfristigem Kredit besteht sondern erst von jener Bezugsperiode ab, mit der das folgende Intervall beginnt; denn damit vermindert sich die Zahl der noch notwendigen Kreditbeschaffungen um eins. Dies ist der Fall, wenn die einmaligen Kreditbeschaffungsaufwendungen zuzüglich der Fremdkapitalzinsen für den Zeitraum von g Jahren zwischen der Periode der Zinssenkung und der ersten Bezugsperiode des folgenden Intervalls von y den Zinsentgang innerhalb dieses Zeitraums übersteigen, also die Beziehung

$$gp_E < b_L + g(p_L + \Delta p_L)$$

$$g < \frac{b_L}{p_E - p_L - \Delta p_L}$$

vorliegt. Immer, wenn die zeitliche Differenz zwischen den genannten beiden Perioden kleiner ist als der Ausdruck auf der rechten Seite der Ungleichung – was im Falle

$$\Delta p_L > p_E - \frac{r_2}{n-y} b_L - p_L \text{ sein muß, im Falle}$$

$$\Delta p_L < p_E - \frac{r_2}{n-y} b_L - p_L \text{ sein kann –,}$$

resultiert bei Erfüllung aller Erwartungen aus der Alternative, bei der die beschriebene Änderung der Kapitalstruktur in der späteren Bezugsperiode ($y+g$) eintritt, eine geringere Summe von Kapitelaufwand und Zinsentgang als aus der Wahlmöglichkeit, bei der die Änderung in der früheren Periode (y) erfolgt. Rechnet der Unternehmer mit der Zinsänderung nach Ablauf einer Zeitdauer, die sich als Differenz zwischen der Länge des Planungszeitraums und einem ganzen Vielfachen der Kreditlaufzeit ergibt, dann führt jede Alternative, bei der eine Än-

derung der Kapitalstruktur vor der Periode der Zinssenkung eintritt, auf Grund der eingangs gesetzten Bedingung

$$p_E < \frac{1}{z} b_L + p_L$$

zu einem ungünstigeren Ergebnis als die Verwendung allein eigener Mittel für y Jahre und lediglich langfristigen Kredits für die restliche Zeit. Anders ist es, wenn der Unternehmer die Zinsänderung zu einem Zeitpunkt innerhalb eines der beschriebenen Intervalle von y annimmt. In diesem Fall kann sich bei einer Strukturänderung bereits in der ersten Bezugsperiode dieses Intervalls eine geringere Summe von Kapitalaufwand und Zinsentgang ergeben als dann, wenn die beschriebene Änderung erst unmittelbar nach Senkung des Zinssatzes eintritt; dies ist der Fall, wenn die Bedingung

$$(z-g) p_E > (z-g) p_L - g \Delta p_L \text{ beziehungsweise } g < \frac{z(p_E - p_L)}{p_E - p_L - \Delta p_L}$$

erfüllt ist. Liegt diese Bedingung aber vor, so folgt aus

$$p_E < \frac{1}{z} b_L + p_L \text{ beziehungsweise } p_E - p_L < \frac{1}{z} b_L$$

$$g < \frac{b_L}{p_E - p_L - \Delta p_L};$$

das heißt, unter dieser Bedingung ist es immer günstiger, wenn die Strukturänderung in der ersten Bezugsperiode des auf die Zinssenkung folgenden Intervalls von y statt bereits in der Periode der Zinssenkung erfolgt. Wegen der vorausgesetzten Beziehung

$$p_E < \frac{1}{z} b_L + p_L$$

aber ergibt sich für den Fall der Strukturänderung in der ersten Bezugsperiode des auf die Zinsänderung folgenden Intervalls von y auch eine kleinere Summe von Kapitalaufwand und Zinsentgang als für den Fall der Strukturänderung in der ersten Periode des vorhergehenden Intervalls oder zu noch früheren Zeitpunkten. Ist die Bedingung

$$g > \frac{z(p_E - p_L)}{p_E - p_L - \Delta p_L}$$

gegeben, so erweisen sich auf Grund jener vorausgesetzten Beziehung alle Alternativen, bei denen eine Änderung der Kapitalstruktur vor Ablauf von y Jahren eintritt, gegenüber jener, bei der von der Periode der Zinssatzsenkung ab nicht mehr allein eigene sondern nur noch langfristige fremde Mittel investiert sind, als weniger vorteilhaft.

Berücksichtigt man nun, daß bei Erfüllung der Bedingung

$$\Delta p_L < p_E - \frac{r_2}{n-y} b_L - p_L$$

aus jeder Wahlmöglichkeit, bei der eine Änderung der Kapitalstruktur später als in der Periode der Zinsänderung beziehungsweise der ersten Bezugsperiode des nächsten Intervalls von y erfolgt, ein ungünstigeres Ergebnis resultiert, bei Nichterfüllung dieser Bedingung aber die dauernde Verwendung nur eigener Mittel am vorteilhaftesten ist, so läßt sich der Schluß ziehen, daß man zur Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung nur diese beiden von allen Alternativen, deren Kennzeichen in einem im Zeitablauf variierenden Verhältnis der zwei Kapitalarten besteht, heranzuziehen braucht.

Genügt die erwartete Zinssatzsenkung keiner der drei entwickelten Bedingungen, so bedeutet für den konstanten Kapitalbedarf die ständige Verwendung allein eigener Mittel in Höhe dieses Bedarfs die günstigste Kapitalausstattung. Genügt sie einer von ihnen, so stellt die ihr entsprechende Wahlmöglichkeit die vorteilhafteste dar. Genügt sie dagegen zweien oder allen, dann bleibt weiterhin noch unter den zwei beziehungsweise drei Alternativen, die ihnen entsprechen, das Optimum herauszufinden.

Im weiteren sei nun unterstellt, daß alle drei Bedingungen erfüllt sind und ferner die Zinssatzsenkung nach Ablauf einer Zeitspanne erwartet wird, die nicht die Differenz zwischen der Länge des Planungszeitraums und einem ganzen Vielfachen der Kreditlaufzeit darstellt. Die Bestimmung der günstigsten Kapitalausstattung läßt sich jetzt auf Grund folgender Überlegungen vollziehen: Die Summe von Kapitalaufwand und Zinsentgang für die Möglichkeiten, daß dauernd nur langfristiger Kredit investiert ist, daß von der Periode der Zinssatzsenkung (also von y Jahren) und von der ersten Bezugsperiode des folgenden Intervalls von y (also von $y+g$ Jahren) ab nicht mehr ausschließlich eigene, sondern nur noch langfristige fremde Mittel eingesetzt sind, beträgt

$$S_{s1} = \left[r_1 \frac{b_L}{100} + w \frac{p_L}{100} + (n-w) \frac{p_L + \Delta p_L}{100} \right] s$$

$$S_{s2} = \left[\frac{b_E}{100} + y \frac{p_E}{100} + r_2 \frac{b_L}{100} + (n-y) \frac{p_L + \Delta p_L}{100} \right] s$$

$$S_{s3} = \left[\frac{b_E}{100} + (y+g) \frac{p_E}{100} + r_2 \frac{b_L}{100} + (n-y-g) \frac{p_L + \Delta p_L}{100} \right] s.$$

Sie stellt also in allen drei Fällen eine Funktion ersten Grades der erwarteten Zinssatzsenkung dar, wobei die Gerade $S_{s3} = f_3(\Delta p_L)$ stets weniger steil verläuft als die Gerade $S_{s2} = f_2(\Delta p_L)$.

Zunächst sei nun davon ausgegangen, daß der Unternehmer die Zinsänderung nach Ablauf eines Zeitraums erwartet, der ein ganzes Vielfaches der Kreditlaufzeit z ist. Unter dieser Voraussetzung ver-

mag sie sich für ihn bei dauernder Verwendung langfristigen Kredits sofort auszuwirken; das heißt, es gilt jetzt $w=y$ und die Gerade $S_{s1} = f_1(\Delta p_L)$ weist dasselbe Steigungsmaß auf wie die Gerade $S_{s2} = f_2(\Delta p_L)$. Ergibt sich nun für den Fall ständigen Einsatzes allein fremder Mittel die größte Mindestzinssatzsenkung, so kann diese Möglichkeit niemals das Optimum darstellen. Vielmehr bedeutet für alle erwarteten Zinsänderungen von $\Delta p_L > p_E - \frac{1}{g} b_L - p_L$ die Alternative, bei der die beschriebene Änderung der Kapitalstruktur nach $y+g$ Jahren eintritt, und für alle angenommenen Zinsänderungen von $\Delta p_L < p_E - \frac{1}{g} b_L - p_L$ diejenige, bei der die Änderung nach y Jahren erfolgt, die günstigste Wahlmöglichkeit (vgl. Fig. 9). Ist dagegen die Mindestzinssatzsenkung bei dauernder Verwendung allein langfristigen Kredits am geringsten, dann verspricht diese Alternative bei jeder erwarteten Zinssatzsenkung die niedrigste Summe von Kapitalaufwand und Zinsentgang (vgl. Fig. 9).

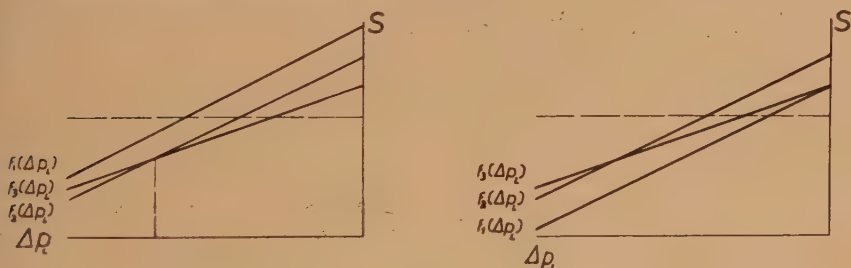


Fig. 9

Nun sei angenommen, daß der Unternehmer mit der Zinsänderung am Ende einer Zeitspanne rechnet, die nicht ein ganzes Vielfaches von z beträgt. In diesem Fall verläuft die Gerade $S_{s2} = f_2(\Delta p_L)$ stets am steilsten. Den geringsten Anstieg vermag sowohl die Gerade $S_{s1} = f_1(\Delta p_L)$ als auch die Gerade $S_{s3} = f_3(\Delta p_L)$ aufzuweisen. Verläuft die Kurve $S_{s1} = f_1(\Delta p_L)$ am flachsten und ergibt sich für den Fall dauernder Verwendung nur langfristigen Kredits die größte Mindestzinssatzsenkung, dann stellt diese Wahlmöglichkeit immer die am wenigsten vorteilhafte der drei dar. Für $\Delta p_L > p_E - \frac{1}{g} b_L - p_L$ erweist sich wieder die Lösung, bei der die Strukturänderung nach $y+g$ Jahren erfolgt und für $\Delta p_L < p_E - \frac{1}{g} b_L - p_L$ diejenige, bei der die Änderung nach y Jahren eintritt, als günstigste Alternative (vgl. Fig.

10). Ergibt sich dagegen bei ständiger Verwendung allein langfristigen Kredits die geringste Mindestzinssatzsenkung, so gilt folgendes: Die Gerade $S_{s1} = f_1(\Delta p_L)$ kann die Gerade $S_{s2} = f_2(\Delta p_L)$ vom Ursprung aus gesehen hinter dem Schnittpunkt der Geraden $S_{s2} = f_2(\Delta p_L)$ und $S_{s3} = f_3(\Delta p_L)$ schneiden. In diesem Fall bedeutet der dauernde Einsatz nur langfristigen Kredits für Werte von Δp_L , die – vom Ursprung aus betrachtet – vor dem Schnittpunkt der Geraden $S_{s1} = f_1(\Delta p_L)$ und $S_{s2} = f_2(\Delta p_L)$ liegen, und die Strukturgestaltung mit der beschriebenen Strukturänderung nach y Jahren für Werte von Δp_L , die sich hinter diesem Schnittpunkt befinden, die günstigste Wahlmöglichkeit (vgl. Fig. 10). Die Geraden $S_{s1} = f_1(\Delta p_L)$ und $S_{s2} = f_2(\Delta p_L)$ können sich jedoch auch vor dem Schnittpunkt der Geraden $S_{s2} = f_2(\Delta p_L)$ und $S_{s3} = f_3(\Delta p_L)$ schneiden. Unter dieser Voraussetzung stellt für alle Werte von Δp_L – vom Ursprung aus gesehen – vor dem Schnittpunkt der Geraden $S_{s1} = f_1(\Delta p_L)$ und $S_{s3} = f_3(\Delta p_L)$ die dauernde Verwendung nur langfristigen Fremdkapitals, für alle Werte von Δp_L zwischen diesem Schnittpunkt und dem Schnittpunkt der Geraden $S_{s2} = f_2(\Delta p_L)$ und $S_{s3} = f_3(\Delta p_L)$ die Wahlmöglichkeit, bei der die beschriebene Strukturänderung nach $y+g$ Jahren eintritt, und für alle kleineren Werte von Δp_L diejenige, bei der die Änderung nach y Jahren erfolgt, die optimale Alternative dar (vgl. Fig. 10).



Fig. 10

Abschließend sei nun noch der Fall betrachtet, daß die Gerade $S_{s3} = f_3(\Delta p_L)$ am flachsten verläuft. Ergibt sich jetzt für den Fall des dauernden Einsatzes allein langfristigen Kredits die größte Mindestzinssatzsenkung, so vermag diese Alternative wiederum niemals die günstigste zu sein; vielmehr verspricht für Werte von

$$\Delta p_L > p_E - \frac{1}{g} b_L - p_L$$

die Möglichkeit mit der beschriebenen Strukturänderung nach $y+g$ Jahren und für Werte von

$$\Delta p_L < p_E - \frac{1}{g} b_L - p_L$$

diejenige mit der Änderung nach y Jahren die geringste Summe von Ka-

pitalaufwand und Zinsentgang (vgl. Fig. 11). Ergibt sich dagegen für die erste Alternative die kleinste Mindestzinssatzsenkung, dann schneiden sich die Geraden $S_{s1} = f_1(\Delta p_L)$ und $S_{s2} = f_2(\Delta p_L)$. Bei erwarteten Zinssatzsenkungen, die – vom Ursprung aus gesehen – vor diesem Schnittpunkt liegen, stellt jetzt für den konstanten Kapitalbedarf die dauernde Verwendung nur langfristigen Fremdkapitals, bei Zinssenkungen, die sich hinter dem Schnittpunkt befinden, die Möglichkeit, daß y Jahre lang allein eigene und dann nur noch langfristige fremde Mittel investiert sind, die vorteilhafteste Kapitalausstattung dar (vgl. Fig. 11).

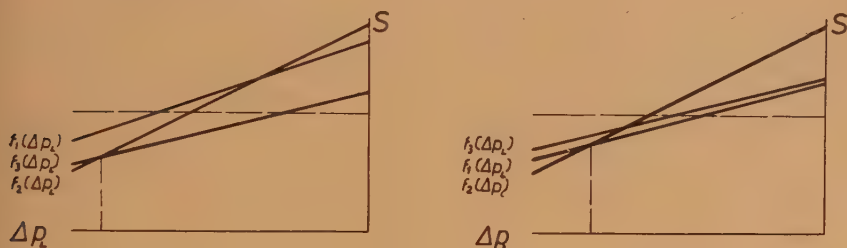


Fig. 11

- bb) Unter Voraussetzung eines zu verteilenden Eigenkapitalbetrages und Annahme der Erwartung, nur kurzfristiges Fremdkapital beschaffen zu können

Die Bedingung, daß für die zu planende Unternehmung nicht von vornherein die einzusetzende Eigenkapitalsumme fest gegeben ist sondern der Unternehmer im Rahmen der Unternehmungserstplanung gleichzeitig einen bestimmten Betrag aus seinem Einkommen, der den erwarteten konstanten Kapitalbedarf übersteigt, auf die eigene und eine fremde Unternehmung verteilen will, soll auch weiterhin gelten. Dagegen wird nun für die Untersuchung in Abwandlung der bisherigen Prämissen folgendes unterstellt: Der Unternehmer rechnet damit, daß er während des ganzen Planungszeitraums keinerlei langfristigen Kredit zu erlangen vermag, kurzfristiges Fremdkapital jedoch, von dem nur eine Art existiert, von der ersten Bezugsperiode an stets in hinreichendem Umfang bereitstellen kann. Das heißt, daß jetzt all die Alternativen von vornherein nicht in Betracht kommen, welche durch die Verwendung auch langfristigen Kredits gekennzeichnet sind; also bleibt nur noch die günstigste Gestaltung des Verhältnisses von Eigenkapital und kurzfristigem Kredit im Zeitablauf zu ermitteln.

Diese Ermittlung soll wiederum in der Weise erfolgen, daß zunächst die vorteilhafteste all derjenigen Alternativen bestimmt wird, deren Merkmal in einer im Zeitablauf konstanten Relation der beiden Ka-

pitalarten besteht; anschließend gilt es dann zu prüfen, ob nicht eine der übrigen Wahlmöglichkeiten, bei denen das Verhältnis der Kapitalarten innerhalb des Planungszeitraums variiert, zu einem noch günstigeren Ergebnis zu führen vermag als die jeweils vorteilhafteste der erstgenannten Alternativen. Dabei sei stets angenommen, daß der Unternehmer mit der zuletzt beobachteten Konstellation der Zins- und Beschaffungsaufwandsätze für den ganzen Planungszeitraum rechnet.

Setzt man nun für die Beschaffungsaufwendungen je Einheit kurzfristigen Kredits den konstanten Betrag $\frac{b_K}{100}$, für den Zinssatz kurzfristigen Fremdkapitals p_K und — unter der Annahme, daß sich die Kreditlaufzeit mit der Länge der Bezugsperiode deckt — für die Zahl der Bezugsperioden je Jahr x , so ergibt sich als Summe von Kapitalaufwand und Zinsentgang bei allen Wahlmöglichkeiten, deren Kennzeichen in einer ständig gleichbleibenden Relation der beiden Kapitalarten besteht,

$$S_s = \left(\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} \right) e + \left(nx \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100} \right) (s-e)$$

$$S_s = \left(\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} - nx \frac{b_K}{100} - n \frac{p_K}{100} \right) e + \left(nx \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100} \right) s.$$

Auch hier stellt diese Summe eine lineare Funktion des für die Unternehmung vorgesehenen Eigenkapitalbetrages dar. Bezüglich des Verlaufs der Kurve dieser Funktion gilt das bereits Gesagte: Beträgt der Differentialquotient der Funktion

$$\frac{dS_s}{de} = \frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} - \left(nx \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100} \right) = 0,$$

so bildet die Gerade eine Parallele zur Abszisse und das Verhältnis von Eigenkapital zu kurzfristigem Kredit übt auf die Höhe der Summe keinen Einfluß aus. Besteht die Beziehung $\frac{dS_s}{de} > 0$, dann steigt die

Gerade und die ständige Verwendung ausschließlich kurzfristigen Fremdkapitals bedeutet die günstigste der hier betrachteten Alternativen. Schließlich kann sich $\frac{dS_s}{de} < 0$ ergeben, die Gerade also fallen, so

daß die Summe für $e=s$ ihr Minimum erreicht.

Unterstellt man zunächst, daß der Unternehmer mit gleichen Zinssätzen für das kurzfristige Fremdkapital und sein eigenes Kapital in der fremden Unternehmung rechnet, dann erweist sich der dauernde Einsatz allein kurzfristigen Kredits als vorteilhafteste der Wahlmöglichkeiten, bei denen das Verhältnis der Kapitalarten stets gleich bleibt, wenn aus den Erwartungen des Unternehmers die Bedingung

$$\frac{b_E}{100} > nx \frac{b_K}{100}$$

folgt. Da es sich nun voraussetzungsgemäß um eine Planung auf lange Sicht handelt und fernerhin x eine große Zahl repräsentiert, setzt die Erfüllung dieser Bedingung die Annahme eines extrem hohen Beschaffungsaufwandsatzes des Eigenkapitals oder eines extrem niedrigen Beschaffungsaufwandsatzes des kurzfristigen Kredits voraus. Selbst wenn man bei einer Länge des Planungszeitraums von $n=50$ Jahren eine Kreditlaufzeit von einem Monat beziehungsweise einem Vierteljahr annimmt, müßte der Beschaffungsaufwandsatz der eigenen Mittel noch mehr als das 600fache beziehungsweise 200fache des Beschaffungsaufwandsatzes des kurzfristigen Fremdkapitals betragen. Bei graphischer Darstellung bedeutet dies, daß die Gerade $\frac{b_E}{100} = nx \frac{b_K}{100}$ sehr

steil verläuft und dementsprechend das Gebiet zwischen der Geraden und der Ordinate, in dem sich die der erstgenannten Bedingung genügenden Kombinationen von b_E und b_K befinden, nur klein ist. Rechnet der Unternehmer bei den übrigen gesetzten Prämissen mit gleichen Zinssätzen p_E und p_K , dann erscheint es also als kaum denkbar, daß er den Eintritt einer Kombination b_E ; b_K erwartet, für welche die Lösung, daß dauernd nur kurzfristiger Kredit eingesetzt ist, die günstigste der hier betrachteten Alternativen darstellt.

Es bleibt jetzt noch zu prüfen, ob vielleicht eine der Wahlmöglichkeiten, bei denen das Verhältnis der beiden Kapitalarten im Zeitablauf variiert, zu einem noch günstigeren Ergebnis zu führen vermag als die jeweils vorteilhafteste der bisher allein untersuchten Alternativen.

In dem allein relevanten Falle der Erwartung $\frac{b_E}{100} < nx \frac{b_K}{100}$ stellt die günstigste konstante Relation der beiden Kapitalarten $e=s$; $k=0$ dar. Die bei ein- oder mehrmaliger Ersetzung während des Planungszeitraums für eine dauernd investierte Kapitaleinheit anfallenden Beschaffungsaufwendungen sind jetzt immer höher als die, welche sich ergeben, wenn es sich bei der Kapitaleinheit ständig um eigenes Geld handelt. Demgemäß sind alle Alternativen, bei denen die Kapitalstruktur im Zeitablauf irgendwie variiert, weniger vorteilhaft als die dauernde Verwendung von nur eigenen Mitteln. Also läßt sich folgender Schluß ziehen: Rechnet der Unternehmer mit $p_E = p_K$, dann bedeutet es für den konstanten Kapitalbedarf die optimale Kapitalausstattung, wenn in seiner Höhe stets eigene und kurzfristige fremde Mittel in der günstigsten im Zeitablauf gleichbleibenden Relation investiert sind.

Läßt man nun die Voraussetzung fallen, daß der Unternehmer gleiche Zinssätze erwartet, so erweist sich die ständige Verwendung

allein kurzfristigen Fremdkapitals als vorteilhafteste aller Wahlmöglichkeiten, deren Merkmal in einer konstanten Relation der Kapitalarten besteht, falls der Unternehmer mit einer Zinssatzdifferenz von

$$p_K - p_E < \frac{1}{n} (b_E - n x b_K)$$

rechnet; das heißt, die Möglichkeit, daß stets nur kurzfristiger Kredit investiert ist, kann jetzt auch die günstigste der genannten Alternativen darstellen, wenn der mit der Zahl der notwendigen Kreditaufnahmen multiplizierte Beschaffungsaufwandsatz des kurzfristigen Fremdkapitals größer ist als der der eigenen Mittel. Der Eigenkapitalzinssatz braucht in diesem Fall den des kurzfristigen Kredits um so weniger

zu übersteigen, je größer das Verhältnis $\frac{b_E}{b_K}$ und je länger die Laufzeit des kurzfristigen Fremdkapitals ist. Nimmt der Unternehmer beispielsweise bei einem Planungszeitraum von 50 Jahren und einer Laufzeit des kurzfristigen Kredits von einem Vierteljahr $b_E = 2\%$ und $b_K = 0,5\%$ an, dann führt die dauernde Verwendung allein kurzfristiger fremder Mittel bereits zu einem günstigeren Ergebnis als die nur eigenen Geldes, wenn er eine nicht ungewöhnliche Zinssatzdifferenz von

$$p_K - p_E < \frac{1}{50} (2-100) = -1,96$$

erwartet. Rechnet der Unternehmer nicht mit gleichen Zinssätzen p_E und p_K , so erscheint es also als durchaus denkbar, daß er eine Kombination von Zinssätzen und Beschaffungsaufwandsätzen annimmt, bei welcher der ständige Einsatz nur kurzfristigen Kredits die vorteilhafteste aller Alternativen darstellt, bei denen das Verhältnis der beiden Kapitalarten stets gleich bleibt. Im Falle der Erwartung

$$p_K - p_E > \frac{1}{n} (b_E - n x b_K)$$

dagegen bedeutet die Verwendung ausschließlich eigener Mittel während des ganzen Planungszeitraums die günstigste jener Wahlmöglichkeiten.

Auch jetzt bleibt wieder zu prüfen, ob eine der übrigen Alternativen, deren Kennzeichen in einer variierenden Relation der Kapitalarten besteht, jeweils zu einer noch geringeren Summe von Kapitalaufwand und Zinsentgang zu führen vermag. Zunächst sei unterstellt, daß der Unternehmer die Beziehung

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} < n x \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100}$$

annimmt. Aus ihr folgt

$$p_E < x b_K + p_K;$$

das aber heißt, daß für eine ständig investierte Kapitaleinheit bei Sub-

stitution insgesamt stets eine größere Summe von Kapitalkaufwand und Zinsentgang anfällt als bei dauernder Verwendung eigenen Geldes, daß also alle Wahlmöglichkeiten, bei denen die Kapitalstruktur sich ändert, ungünstiger sind als der Einsatz nur eigenen Kapitals während des ganzen Planungszeitraums. Nun sei angenommen, daß der Unternehmer mit

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} > nx \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100}$$

rechnet. In diesem Fall entfällt für eine ununterbrochen investierte Kapitaleinheit bei Substitution auf ein Jahr des Zeitraums, in welchem

es sich bei ihr um eigene Mittel handelt, stets mehr als $x \frac{b_K}{100} + \frac{p_K}{100}$;

also sind alle Alternativen, deren Merkmal in einer variierenden Relation der Kapitalarten besteht, weniger vorteilhaft als die dauernde Verwendung allein kurzfristigen Fremdkapitals.

Abschließend läßt sich somit folgendes feststellen: Unter den jetzt geltenden Bedingungen bedeutet es für den konstanten Kapitalbedarf sowohl bei Erwartung von $p_E = p_K$ als auch bei Annahme von $p_E \neq p_K$ die optimale Kapitalausstattung, wenn in seiner Höhe ständig eigene Mittel und kurzfristiger Kredit in dem jeweils günstigsten im Zeitablauf gleichbleibenden Verhältnis, welches sich an Hand der entwickelten Formeln ermitteln läßt, eingesetzt sind.

- cc) Unter Voraussetzung eines für die Unternehmung fest gegebenen Eigenkapitalbetrages und Annahme der Erwartung, langfristiges und kurzfristiges Fremdkapital beschaffen zu können

Im Gegensatz zu den bisherigen Untersuchungen wird nun unterstellt, daß für die zu planende Unternehmung der einzusetzende Eigenkapitalbetrag von vornherein fest gegeben ist; und zwar soll er gleich jener Mindestmenge an eigenen Mitteln ($c-s$) sein, welche die Voraussetzung für die Beschaffung von Fremdkapital bildet. Weiterhin gilt jetzt die Annahme, daß der Unternehmer glaubt, von der ersten Bezugsperiode an jederzeit sowohl langfristigen als auch kurzfristigen Kredit in Höhe des konstanten Kapitalbedarfs bereitstellen zu können. Alle Alternativen, bei denen die investierten eigenen Mittel über den gegebenen Betrag hinausgehen, kommen jetzt infolgedessen nicht in Betracht. Es bleibt also nur noch die günstigste Gestaltung des Verhältnisses von lang- und kurzfristigem Kredit im Zeitablauf zu bestimmen.

Auch diese Bestimmung soll in der Weise erfolgen, daß zunächst die vorteilhafteste aller Wahlmöglichkeiten ermittelt wird, deren Kennzeichen in einer im Zeitablauf gleichbleibenden Relation der beiden

Kreditarten besteht; daran schließt sich die Prüfung, ob jeweils eine der übrigen Alternativen, bei denen das Verhältnis von lang- und kurzfristigem Kredit innerhalb des Planungszeitraums variiert, zu einem noch günstigeren Ergebnis zu führen vermag. Dabei gilt stets, daß der Unternehmer mit der zuletzt beobachteten Konstellation der Zins- und Beschaffungsaufwandsätze für den ganzen Planungszeitraum rechnet.

Unter den gemachten Voraussetzungen ergibt sich nun als Summe der Kapitalkaufwendungen bei allen Alternativen, welche eine konstante Relation der beiden Kapitalarten beinhalten und auf die allein sich die Betrachtung zunächst bezieht,

$$S_s = \left(r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100} \right) l + \left(nx \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100} \right) (s-l)$$

$$S_s = \left(r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100} - nx \frac{b_K}{100} - n \frac{p_K}{100} \right) l + \left(nx \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100} \right) s.$$

Sie stellt also eine Funktion ersten Grades des vorgesehenen Betrages an langfristigem Fremdkapital (l) dar. Bezüglich des Verlaufes der Kurve dieser Funktion gelten die bereits angestellten Überlegungen: Ergibt sich als erste Ableitung der Funktion

$$\frac{dS_s}{dl} = r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100} - \left(nx \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100} \right) = 0,$$

dann verläuft die Gerade parallel zur Abszisse und jedes denkbare gleichbleibende Verhältnis der beiden Kreditarten führt zu demselben

Kapitalkaufwand. Im Falle $\frac{dS_s}{dl} > 0$ steigt die Gerade, und die Summe der Kapitalkaufwendungen erreicht voraussichtlich ihr Minimum für $l = 0$. Besteht schließlich die Beziehung $\frac{dS_s}{dl} < 0$, dann fällt die Ge-

rade und der ständige Einsatz ausschließlich langfristigen Fremdkapitals bedeutet die günstigste der jetzt betrachteten Wahlmöglichkeiten

Nimmt man zunächst an, daß der Unternehmer mit gleichen Zinssätzen für langfristigen und kurzfristigen Kredit rechnet, so stellt die dauernde Verwendung nur kurzfristigen Kredits die vorteilhafteste der Alternativen dar, bei denen die Relation der Kapitalarten stets gleich bleibt, wenn er eine Kombination der Beschaffungsaufwendungen erwartet, welche der Bedingung

$$\frac{b_L}{100} > \frac{nx}{100r_1} b_K$$

genügt.

Im Wesen des langfristigen Kredits liegt es jedoch, daß selbst bei langem Planungszeitraum r_1 nur niedrige Werte annimmt. Somit setzt auch

die Erfüllung dieser Bedingung die Erwartung eines extrem hohen Beschaffungsaufwandsatzes für langfristiges oder eines außerordentlich niedrigen Satzes für kurzfristiges Fremdkapital voraus. Rechnet der Unternehmer beispielsweise bei einem Planungszeitraum von 50 Jahren mit einer Laufzeit des kurzfristigen Kredits von einem Vierteljahr und des langfristigen Kredits von 10 Jahren, so würde die dauernde Verwendung allein der ersten Kreditform nur dann die günstigste der jetzt betrachteten Alternativen darstellen, wenn der Beschaffungsaufwandsatz des langfristigen Fremdkapitals mehr als das 40fache desjenigen des kurzfristigen Kredits beträgt. Bei Erwartung gleicher Zinssätze erscheint es also auch hier als kaum denkbar, daß der Unternehmer mit einer Kombination b_L ; b_K rechnet, bei welcher von allen Wahlmöglichkeiten, deren Merkmal in einer im Zeitablauf konstanten Relation der beiden Kreditarten besteht, diejenige zu den geringsten Kapitalaufwendungen führt, bei der stets nur kurzfristiges Fremdkapital investiert ist. Somit genügt es, den Fall in Betracht zu ziehen, daß der Unternehmer

$$\frac{b_L}{100} < \frac{nx}{100r_1} b_K$$

erwartet. Die günstigste der eben genannten Alternativen bedeutet dann die dauernde Verwendung allein langfristigen Kredits. Nun muß aber noch geprüft werden, ob nicht eine der übrigen Wahlmöglichkeiten, bei denen das Verhältnis der beiden Kapitalarten im Zeitablauf variiert, zu noch geringeren Kapitalaufwendungen zu führen vermag. Die Beschaffungsaufwendungen, die insgesamt für eine dauernd investierte Kapitaleinheit anfallen, betragen, wenn es sich bei der Einheit

ständig um langfristigen Kredit handelt, $r_1 \frac{b_L}{100}$. Findet jetzt für einen

kürzeren Zeitraum als $n - (r_1 - 1) z$ Jahre kurzfristiges Fremdkapital Verwendung, dann erfahren die langfristigen Kreditbeschaffungsaufwendungen keine Änderung, während zusätzlicher Aufwand für die Beschaffung der kurzfristigen Mittel entsteht, so daß sich insgesamt eine größere Kapitalaufwandsumme ergibt. Gelangt kurzfristiger Kredit aber gerade für $n - (r_1 - 1) z$ Jahre zum Einsatz, dann können für eine Kapitaleinheit gegenüber der dauernden Verwendung langfristigen Kredits geringere Kapitalaufwendungen anfallen; und zwar ist dies der Fall, wenn die Bedingung

$$b_L > [n - (r_1 - 1) z] x b_K$$

erfüllt ist. Bei jedem über $n - (r_1 - 1) z$ Jahre hinausgehenden Einsatz kurzfristiger Mittel ergibt sich dagegen auf Grund der geltenden Beziehung

$$\frac{1}{z} b_L < x b_K$$

wieder ein ungünstigeres Ergebnis. Somit bedeutet es für den Fall der Erwartung

$$\frac{nx}{r_1} b_K > b_L > [n - (r_1 - 1) z] x b_K$$

die optimale Kapitalausstattung, wenn in Höhe des konstanten Kapitalbedarfs für $(r_1 - 1) z$ Jahre allein langfristiger und für $n - (r_1 - 1) z$ Jahre nur kurzfristiger Kredit eingesetzt ist. Liegt die zweite Bedingung nicht vor, dann stellt die dauernde Verwendung lediglich langfristigen Fremdkapitals, also die vorteilhafteste der Alternativen, bei denen das Verhältnis der beiden Kapitalarten stets gleich bleibt, auch die von sämtlichen Wahlmöglichkeiten günstigste dar.

Nun sei davon ausgegangen, daß der Unternehmer mit $p_L > p_K$ rechnet. In diesem Fall wirken bei höheren Gesamtbeschaffungsaufwendungen je Einheit kurzfristigen Kredits die niedrigeren Zinsaufwendungen ausgleichend. Und zwar bringt von allen Wahlmöglichkeiten, deren Kennzeichen in einer konstanten Relation der beiden Kreditarten besteht, der ständige Einsatz allein kurzfristigen Fremdkapitals die geringsten Kapitalaufwendungen mit sich, wenn die angenommene Zinssatzdifferenz

$$p_L - p_K > x b_K - \frac{r_1}{n} b_L$$

ist. Geht man von einem nicht außergewöhnlichen Verhältnis von beispielsweise $\frac{b_L}{b_K} = \frac{5}{1}$ aus, so erreicht die Summe der Kapitalaufwendungen für $l = 0$ ihr Minimum, wenn der Unternehmer bei einer Laufzeit des langfristigen Fremdkapitals von 10 Jahren und des kurzfristigen von einem Vierteljahr sowie einem Planungszeitraum von 50 Jahren eine Differenz der Zinssätze von

$$p_L - p_K > 3,5$$

erwartet. Mit sinkender Laufzeit des langfristigen Fremdkapitals und mit steigendem Verhältnis $\frac{b_L}{b_K}$ verringert sich die zur Erfüllung der hier untersuchten Bedingung erforderliche Minstdifferenz der Zinssätze. Nimmt man etwa eine Laufzeit von nur fünf Jahren oder eine Proportion $\frac{b_L}{b_K} = \frac{5}{0,5}$ an, dann erweist sich der ständige Einsatz nur kurzfristigen Kredits als vorteilhafteste der betrachteten Alternativen, wenn der Unternehmer mit einer Zinssatzdifferenz von

$$p_L - p_K > 3 \text{ beziehungsweise } p_L - p_K > 1,5$$

rechnet. Bei Erwartung von $p_L \neq p_K$ erscheint es also als durchaus denkbar, daß der Unternehmer eine Kombination der Zins- und Be-

schaffungsaufwandsätze für lang- und kurzfristiges Fremdkapital annimmt, bei welcher die dauernde Verwendung nur kurzfristigen Kredits die günstigste aller Alternativen darstellt, deren Merkmal in einem gleichbleibenden Verhältnis der beiden Kreditarten besteht. Beträgt die erwartete Zinssatzdifferenz aber

$$p_L - p_K < x b_K - \frac{r_1}{n} b_L,$$

dann bedeutet diejenige die vorteilhafteste dieser Wahlmöglichkeiten, bei der stets ausschließlich langfristige fremde Mittel investiert sind.

Wiederum muß jetzt noch untersucht werden, ob nicht jeweils eine der übrigen Alternativen, bei denen die Relation der beiden Kapitalarten im Zeitablauf variiert, zu noch geringerem Kapitalaufwand zu führen vermag. Zunächst sei der Fall betrachtet, daß sich der Planungszeitraum nicht ohne Rest durch die Laufzeit des langfristigen Kredits teilen läßt und der Unternehmer mit

$$r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100} < n x \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100}$$

rechnet. Handelt es sich jetzt bei einer Einheit dauernd investierten Kapitals während eines kürzeren Zeitraums als $n - (r_1 - 1) z$ Jahre um kurzfristigen Kredit, so fallen für diese Kapitaleinheit infolge der Beziehung

$$p_L < x b_K + p_K$$

insgesamt stets höhere Kapitalaufwendungen an als dann, wenn die Einheit ständig langfristig zur Verfügung gestelltes Fremdkapital ist. Der umgekehrte Fall vermag jedoch einzutreten, wenn der Einsatzzeitraum der kurzfristigen Mittel gerade $n - (r_1 - 1) z$ Jahre beträgt; und zwar muß die weitere Bedingung

$$b_L + [n - (r_1 - 1)z] p_L > [n - (r_1 - 1)z] (x b_K + p_K)$$

erfüllt sein. Liegt sie nicht vor, dann ergeben sich im Falle dieser Strukturänderung ebenfalls höhere Kapitalaufwendungen. Jede Verwendung kurzfristigen Kredits für mehr als $n - (r_1 - 1)z$ Jahre führt infolge

$$\frac{1}{z} b_L + p_L < x b_K + p_K$$

zu einem ungünstigeren Ergebnis als der Einsatz gerade für diesen Zeitraum. Also läßt sich folgendes festhalten: Erwartet der Unternehmer

$$\frac{n}{r_1} (x b_K + p_K - p_L) > b_L > [n - (r_1 - 1)z] (x b_K + p_K - p_L),$$

dann bedeutet es für den konstanten Kapitalbedarf die optimale Kapitalausstattung, wenn in seiner Höhe für $(r_1 - 1)z$ Jahre nur langfristiger und für $n - (r_1 - 1)z$ Jahre allein kurzfristiger Kredit investiert ist. Liegt dagegen die zweite Bedingung nicht vor, so stellt die ständige

Verwendung ausschließlich langfristigen Fremdkapitals, also die vorteilhafteste derjenigen Alternativen, bei denen das Verhältnis der beiden Kreditarten stets gleich bleibt, auch die von sämtlichen Wahlmöglichkeiten günstigste dar.

Nun sei angenommen, daß der Planungszeitraum nicht ein ganzes Vielfaches der Laufzeit langfristigen Kredits ist und der Unternehmer mit

$$r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100} > n x \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100}$$

rechnet. Bei dieser Voraussetzung kann er weiterhin einmal

$$\frac{1}{z} b_L + p_L > x b_K + p_K$$

erwarten. Unter dieser Bedingung fallen für eine dauernd investierte Kapitaleinheit bei Substitution insgesamt stets höhere Aufwendungen an als dann, wenn es sich bei ihr ständig um kurzfristigen Kredit handelt. Anders dagegen, wenn der Unternehmer weiterhin mit

$$\frac{1}{z} b_L + p_L < x b_K + p_K$$

rechnet. Jetzt nämlich ergeben sich für eine dauernd investierte Kapitaleinheit bei Verwendung von langfristigem Kredit für z Jahre gegenüber dem ständigen Einsatz nur kurzfristiger Mittel zusätzliche Aufwendungen, die kleiner sind als der nun nicht mehr entstehende Aufwand für kurzfristiges Fremdkapital. Das Ergebnis wird immer günstiger, wenn langfristiger Kredit für $2z, 3z, \dots (r_1-1)z$ Jahre Verwendung findet. Gelangt er jedoch für einen über $(r_1-1)z$ Jahre hinausgehenden Zeitraum zum Einsatz, dann ergeben sich wieder höhere Kapitalaufwendungen; formt man nämlich die erste Ungleichung um zu

$$> (r_1-1)z(xb_K + p_K) + [n-(r_1-1)z](xb_K + p_K)$$

und stellt ihr die auf beiden Seiten mit $(r_1-1)z$ multiplizierte zweite Ungleichung

$$(r_1-1)b_L + (r_1-1)zp_L < (r_1-1)z(xb_K + p_K)$$

gegenüber, so folgt daraus

$$b_L + [n-(r_1-1)z]p_L > [n-(r_1-1)z](xb_K + p_K),$$

was diese Behauptung beweist. Somit zeigt sich folgendes Ergebnis: Erwartet der Unternehmer

$$z(xb_K + p_K - p_L) > b_L > \frac{n}{r_1} (xb_K + p_K - p_L),$$

dann bedeutet es für den konstanten Kapitalbedarf die optimale Kapitalausstattung, wenn in seiner Höhe für $(r_1-1)z$ Jahre nur langfristiger

und für $n-(r_1-1)z$ Jahre allein kurzfristiger Kredit investiert ist. Liegt dagegen die Beziehung $\frac{1}{z} b_L + p_L < x_{BK} + p_K$ nicht vor, so stellt die ständige Verwendung ausschließlich kurzfristigen Fremdkapitals, also die vorteilhafteste aller Alternativen, deren Merkmal in einem ständig gleichbleibenden Verhältnis der beiden Kreditarten besteht, auch die von sämtlichen Wahlmöglichkeiten günstigste dar.

- b) Die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung unter Annahme der Erwartung sich ändernder Fremdkapitalbeschaffungsmöglichkeiten

Den bisherigen Untersuchungen lag stets die Annahme zugrunde, daß der Unternehmer damit rechnet, die jeweils als beschaffbar unterstellten Fremdkapitalarten bereits von der ersten Bezugsperiode ab jederzeit in ausreichendem Umfang bereitstellen zu können. Diese Bedingung erfährt nun eine Modifizierung; und zwar wird jetzt die Erwartung des Unternehmers vorausgesetzt, daß er erst nach Ablauf einer Reihe von Jahren (y) auf Grund seiner inzwischen gestiegenen Kreditwürdigkeit fremde Gelder zu erlangen vermag, dann jedoch die betreffenden Kreditarten wiederum jederzeit in genügender Menge. Weiterhin gilt, daß die einzusetzende Eigenkapitalsumme für die zu planende Unternehmung nicht von vornherein fest gegeben ist sondern der Unternehmer im Rahmen der Unternehmungserstplanung gleichzeitig einen bestimmten Betrag aus seinem Einkommen, der den erwarteten konstanten Kapitalbedarf übersteigt, auf die eigene und eine fremde Unternehmung verteilen will. Während der ersten y Jahre stehen also für die zu planende Unternehmung auf Grund der gesetzten Bedingungen allein eigene Mittel zur Verfügung. Demgemäß kommen jetzt für den konstanten Kapitalbedarf neben der dauernden Verwendung ausschließlich eigenen Kapitals alle Kapitalausstattungen in Betracht, bei denen fremde Mittel von einer Bezugsperiode nach Ablauf von y Jahren an investiert sind. Für die nun folgende Bestimmung der günstigsten von ihnen wird unterstellt, daß der Unternehmer mit der zuletzt beobachteten Konstellation der Zins- und Beschaffungsaufwandsätze für den ganzen Planungszeitraum rechnet.

- aa) Unter Annahme der Erwartung, anfänglich kein und später nur langfristiges Fremdkapital beschaffen zu können.

Zunächst sei der Fall betrachtet, daß der Unternehmer annimmt, nach Ablauf von y Jahren jederzeit in Höhe des konstanten Kapitalbedarfs langfristigen Kredit bereitstellen zu können, kurzfristige fremde Mittel dagegen während des ganzen Planungszeitraums nicht zu erlangen. Die Möglichkeit, daß von y Jahren ab kein Eigenkapital

mehr³⁵⁾ sondern nur noch langfristiger Kredit eingesetzt ist, erweist sich dann gegenüber der dauernden Verwendung allein eigenen Kapitals als vorteilhafter, wenn der Entgang an Zinsen aus der fremden Unternehmung für den Zeitraum von $n-y$ Jahren die nun anfallenden Fremdkapitalaufwendungen übersteigt, also die Beziehung

$$(n-y) \frac{p_E}{100} > r_2 \frac{b_L}{100} + (n-y) \frac{p_L}{100}$$

$$p_E - p_L > \frac{r_2}{n-y} b_L$$

besteht; r_2 bedeutet dabei die Zahl der bei sich ändernder Struktur notwendigen Kreditaufnahmen. Stimmt die erwartete Differenz der Zinssätze mit der rechten Seite der Ungleichung überein, so verspricht die ständige Verwendung nur eigener Mittel dieselbe Summe von Kapitalaufwand und Zinsentgang wie die durch die beschriebene Änderung der Kapitalstruktur gekennzeichnete Alternative. In diesem Fall stellt also die Zinssatzdifferenz eine linear gebrochene Funktion der Zahl von Jahren dar, von deren Ablauf ab nach Auffassung des Unternehmers der Bereitstellung hinreichender Beträge an langfristigem Kredit nichts mehr im Wege steht. Das Bild dieser Funktion ist eine gleichseitige Hyperbel mit der Abszisse und einer im Abstand n parallel zur Ordinate verlaufenden Geraden als Asymptoten. Nun hängt aber auch die Zahl der erforderlichen Kreditaufnahmen von der Bezugsperiode ab, in welcher die Strukturänderung eintritt. Und zwar bedeutet r_2 eine Konstante innerhalb aller Abszissenabschnitte von einem Wert y , welcher die Differenz zwischen der Länge des Planungszeitraums und einem ganzen Vielfachen von z bildet, bis unmittelbar vor den Wert y , welcher sich als Unterschiedsbetrag zwischen der Länge des Planungszeitraums und dem um 1 kleineren ganzen Vielfachen der Kreditlaufzeit ergibt. Demgemäß bringt den Zusammenhang zwischen y und $p_E - p_L$ für jedes dieser Intervalle von y der entsprechende Abschnitt jener Hyperbel zum Ausdruck, welche dem jeweiligen Wert von r_2 entspricht. Fig. 12 zeigt die Kurve der Funktion $p_E - p_L = f(y)$ für drei unterschiedliche Kreditlaufzeiten: punktiert für die längste, gestrichelt für eine mittlere und ausgezogen für die kürzeste.

Bildet y die Differenz zwischen der Länge des Planungszeitraums und einem ganzen Vielfachen von z , dann folgt aus

$$p_E - p_L = \frac{1}{z} b_L;$$

³⁵⁾ Natürlich außer dem stets vorhandenen, zur Erlangung fremder Mittel erforderlichen Mindestbetrag, der voraussetzungsgemäß in die Betrachtung nicht einbezogen wird.

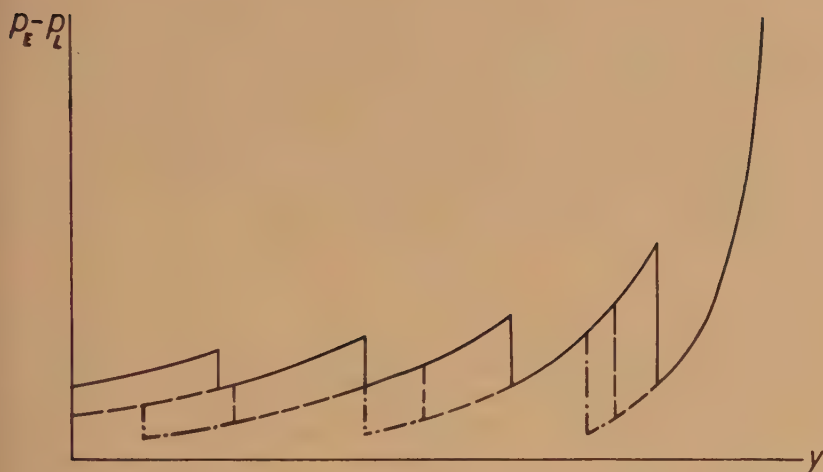


Fig. 12

das heißt, in allen diesen Fällen ergibt sich die gleiche Mindestzinssatzdifferenz³⁶⁾. Rechnet der Unternehmer mit der Möglichkeit, langfristiges Fremdkapital bereitstellen zu können, zu einem solchen Zeitpunkt, daß sich der verbleibende Planungszeitraum nicht ohne Rest durch die Kreditfrist teilen läßt, so resultiert aus

$$y > n - r_2 z$$

$$\frac{r_2}{n - y} > \frac{1}{z}.$$

Unter dieser Bedingung ist also eine größere Zinssatzdifferenz erforderlich, wenn die Wahlmöglichkeit, bei der die Kapitalstruktur nach y Jahren die beschriebene Änderung erfährt, ein günstigeres Ergebnis versprechen soll als der dauernde Einsatz ausschließlich eigener Mittel. Und zwar nimmt innerhalb der beschriebenen Intervalle von y die Mindestzinssatzdifferenz mit wachsendem y zu, da sich die konstanten Kreditbeschaffungsaufwendungen auf einen immer kürzeren Zeitraum verteilen. Die mit wachsendem y aufeinander folgenden Hyperbelabschnitte verlaufen zunehmend steiler, weil der Aufwand für die eine Beschaffung und Rückzahlung des langfristigen Fremdkapitals, die erfolgen muß, obwohl der Kredit nur noch für einen Teil seiner Laufzeit in Anspruch genommen wird, ebenfalls einen von Intervall zu Intervall abnehmenden Zeitraum belastet.

³⁶⁾ Unter Mindestzinssatzdifferenz wird die Zinssatzdifferenz verstanden, von der ab sich die Alternative, bei der die Struktur des investierten Kapitals nach y Jahren die beschriebene Änderung erfährt, gegenüber der dauernden Verwendung nur eigener Mittel als vorteilhafter erweist.

Ergibt sich y als Differenz zwischen der Länge des Planungszeitraums und einem ganzen Vielfachen von z und ist die erwartete Zinssatzdifferenz größer als die zu dem Wert von y gehörende Ordinate, dann führt die Alternative, bei der von y Jahren ab lediglich noch langfristiger Kredit investiert ist, zu einem günstigeren Ergebnis als die dauernde Verwendung von nur Eigenkapital. Erfolgt nun die Ersetzung einer Kapitaleinheit nicht bereits nach y Jahren sondern erst zu einem späteren Zeitpunkt, so fällt für diese Einheit infolge der Beziehung

$$p_E > \frac{1}{z} b_L + p_L$$

insgesamt eine höhere Summe von Kapitalaufwand und Zinsentgang an als dann, wenn es sich bei ihr lediglich für y Jahre um Eigenkapital handelt. Das aber heißt, daß nicht nur der ständige Einsatz ausschließlich eigenen Kapitals sondern auch sämtliche übrigen in Betracht kommenden Alternativen, deren Kennzeichen in der Verwendung langfristigen Kredits besteht, ungünstiger sind als die Möglichkeit, daß schon von y Jahren ab nur noch langfristiges Fremdkapital eingesetzt ist. Die erwartete Zinssatzdifferenz kann aber auch kleiner sein als die zu dem angenommenen Wert von y gehörende Ordinate. In diesem Fall führt die letztgenannte Alternative, aber auf Grund der jetzt geltenden Beziehung

$$p_E < \frac{1}{z} b_L + p_L$$

auch jede andere der realisierbaren Wahlmöglichkeiten, bei denen langfristiger Kredit investiert ist, zu einer größeren Summe von Kapitalaufwand und Zinsentgang als die ständige Verwendung von nur eigenem Kapital.

Nun sei davon ausgegangen, daß die Differenz zwischen der Länge des Planungszeitraums und y nicht ein ganzes Vielfaches von z ist. Liegt jetzt die erwartete Zinssatzdifferenz unter der Ordinate, welche zu dem angenommenen Wert von y gehört, so kann sie immer noch größer sein als die Ordinate der ersten Bezugsperiode des folgenden Intervalls von y (vgl. Fig. 12). Ist diese Situation gegeben, dann bedeutet es für den konstanten Kapitalbedarf, wie die bisherigen Überlegungen zeigten, die optimale Kapitalausstattung, wenn von dieser späteren Bezugsperiode, also von $y+g$ Jahren ab, nur noch langfristiger Kredit eingesetzt ist. Andernfalls erweist es sich als vorteilhafteste Lösung, ständig nur Eigenkapital zu verwenden.

Weiterhin läßt sich denken, daß die erwartete Zinssatzdifferenz den zu y gehörenden Ordinatenwert übersteigt. Unter dieser Bedingung fällt für eine dauernd investierte Kapitaleinheit bei Substitution nach

y Jahren insgesamt eine geringere Summe von Kapitalkaufwand und Zinsentgang an als bei Ersetzung erst nach $y+g$ Jahren, also in der ersten Bezugsperiode des folgenden Intervalls von y, wenn die Voraussetzung

$$p_E > \frac{1}{g} b_L + p_L$$

erfüllt ist. Da aber zugleich auch die Beziehung

$$p_E > \frac{1}{z} b_L + p_L$$

vorliegt, führt jede noch spätere Substitution zu einem noch ungünstigeren Ergebnis. Das jedoch heißt, daß bei einer Differenz zwischen y und der ersten Bezugsperiode des folgenden Intervalls von

$$g > \frac{b_L}{p_E - p_L}$$

die Wahlmöglichkeit, bei der schon von y Jahren ab nur noch fremde Mittel investiert sind, nicht nur vorteilhafter ist als der ständige Einsatz ausschließlich eigenen Kapitals sondern auch als sämtliche übrigen in Betracht kommenden Alternativen, deren Kennzeichen in der Verwendung langfristigen Kredits besteht. Erwartet der Unternehmer demgegenüber

$$p_E < \frac{1}{g} b_L + p_L,$$

so bringt eine dauernd investierte Kapitaleinheit bei Substitution nach $y+g$ Jahren eine geringere Summe von Kapitalkaufwand und Zinsentgang mit sich als bei Ersetzung bereits nach y Jahren oder, wegen

$$p_E > \frac{1}{z} b_L + p_L,$$

erst zu einem hinter $y+g$ liegenden Zeitpunkt. Das jedoch heißt, daß die Alternative, bei der von y Jahren ab nur noch langfristige fremde Mittel investiert sind, zwar vorteilhafter ist als der dauernde Einsatz nur eigenen Kapitals, die durch die beschriebene Änderung der Kapitalstruktur erst nach $y+g$ Jahren gekennzeichnete Wahlmöglichkeit aber ein noch günstigeres Ergebnis verspricht, also für den konstanten Kapitalbedarf von allen Kapitalausstattungen, welche unter den gesetzten Bedingungen in Betracht kommen, die optimale repräsentiert.

- bb) Unter Annahme der Erwartung, anfänglich kein und später nur kurzfristiges Fremdkapital beschaffen zu können

Zum zweiten sei jetzt die Erwartung des Unternehmers unterstellt, daß er langfristigen Kredit während des ganzen Planungszeitraums nicht beschaffen kann, kurzfristige fremde Mittel dagegen nach Ablauf von

y Jahren jederzeit in Höhe des konstanten Kapitalbedarfs bereitzustellen vermag. Rechnet er weiterhin mit

$$p_E < x b_K + p_K,$$

so ergibt sich daraus folgendes: Die Summe von Kapitalkaufwand und Zinsentgang, welche insgesamt für eine ständig investierte Kapitaleinheit anfällt, ist bei Substitution ein Jahr vor Ende des Planungszeitraums um $\frac{p_E}{100}$ kleiner und um $x \frac{b_K}{100} + \frac{p_K}{100}$ größer, insgesamt also

höher als bei dauernder Verwendung eigenen Geldes. Je länger die Zeitspanne ist, für welche kurzfristiger Kredit eingesetzt ist, desto ungünstiger wird das Ergebnis. Damit aber erweisen sich unter dieser Voraussetzung alle realisierbaren Alternativen, deren Kennzeichen in der Verwendung kurzfristiger Mittel besteht, gegenüber dem ständigen Einsatz nur eigenen Kapitals als weniger vorteilhaft.

Anders, wenn der Unternehmer annimmt, daß der jährliche Zinsentgang je Einheit des in der zu planenden Unternehmung verwendeten eigenen Kapitals die jährlichen Beschaffungs- und Zinsaufwendungen für eine Einheit kurzfristigen Kredits übersteigt:

$$p_E > x b_K + p_K.$$

Jetzt nämlich ergibt sich für eine dauernd investierte Kapitaleinheit bei Substitution ein Jahr vor Ende des Planungszeitraums eine geringere Summe von Kapitalkaufwand und Zinsentgang als dann, wenn es sich bei der Einheit ständig um eigenes Geld handelt; denn die zusätzlichen Kreditaufwendungen sind kleiner als der nun nicht mehr entstehende Zinsentgang. Mit zunehmender Einsatzdauer kurzfristiger Mittel sinkt diese Summe immer mehr, so daß sie ihr Minimum erreicht, wenn die Kapitaleinheit während $n-y$ Jahren, also des längstmöglichen Zeitraums, stets von Dritten kurzfristig zur Verfügung gestellt ist. Daraus aber folgt, daß es unter den jetzt geltenden Bedingungen für den konstanten Kapitalbedarf die optimale Kapitalausstattung bedeutet, wenn in seiner Höhe y Jahre lang nur Eigenkapital und $n-y$ Jahre lang allein kurzfristiger Kredit eingesetzt ist.

2. Die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung für den variablen Kapitalbedarf

Die bisherigen Untersuchungen beschränkten sich darauf, unter verschiedenen Bedingungen die günstigste Kapitalausstattung allein für denjenigen Teil des jeweiligen Gesamtkapitalbedarfs zu ermitteln, in dessen Höhe voraussichtlich in jeder Bezugsperiode während des ganzen Planungszeitraums dem Unternehmer Kapital zur Verfügung stehen muß. Im folgenden gilt es nun, die vorteilhafteste zeitliche Gestaltung von Umfang und Struktur des investierten Kapitals allein für den im Zeitablauf variierenden Teil des Gesamtkapitalbedarfs zu bestimmen.

Wie Fig. 4 zeigt, erreicht der variable Kapitalbedarf jeweils nach 0 , m_x , $2m_x$ usw. Bezugsperioden einen Maximalbetrag, von dem aus er dann in den jeweils folgenden m_x Bezugsperioden gleichmäßig bis auf 0 sinkt. Vermag jetzt der Unternehmer stets sowohl langfristiges als auch kurzfristiges Kapital bereitzustellen, so ergibt sich für den variablen Kapitalbedarf folgendes: Ist dauernd eine bestimmte Menge langfristiger Mittel eingesetzt, dann sammelt sich von einem — von dieser Menge abhängenden — Zeitpunkt innerhalb jener Intervalle von t ab ein Geldbetrag an, der in jeder weiteren Bezugsperiode um den Einnahmenüberschuß wächst und der vorübergehend, das heißt bis zur nächsten vorgesehenen Reinvestition der Anlagen, zur Realisierung des Projektes nicht erforderlich ist. In allen Bezugsperioden zwischen diesen Zeitpunkten und der jeweils folgenden Anlagenerneuerung übersteigt dann also das tatsächlich investierte das zur Verwirklichung des Projektes notwendige Kapital in stetig wachsendem Ausmaß. Diejenigen Teile des in den genannten Bezugsperioden in der Unternehmung investierten Kapitals, welche dem Unternehmer zur Durchführung der vorgesehenen Maßnahmen nicht zur Verfügung zu stehen brauchten und deren Höhe sich mit dem jeweiligen Geldbestand deckt, verursachen aber ebenfalls Zinsaufwand, soweit es sich bei den langfristigen Mitteln um Kredit handelt, beziehungsweise einen Zinsentgang, wenn es sich bei ihnen um Eigenkapital dreht. Allerdings kann der Unternehmer die sich sukzessive ansammelnden Einnahmeüberschüsse bis zu der Bezugsperiode, in welcher er sie plangemäß zur Deckung des aus der Anlagenerneuerung resultierenden Ausgabenüberschusses benötigt, anderen Unternehmern zu investitorischen Zwecken überlassen. Die dadurch zu erzielenden Zinserträge wirken sich mindernd auf die Zinsaufwendungen — bei Verwendung langfristigen Kredits — beziehungsweise den Zinsentgang — bei Einsatz eigener Mittel — aus, die innerhalb der genannten Zeiträume auf das investierte, zur Verwirklichung des Projektes aber nicht erforderliche Kapital entfallen. Aus diesem Sachverhalt folgt für den variablen Kapitalbedarf die Tendenz, unter den hier gesetzten Prämissen möglichst wenig langfristige Mittel zu verwenden³⁷⁾. Ist dagegen stets ausschließlich kurzfristiges Kapital investiert, dessen Laufzeit annähernd oder vollständig mit der Länge der Bezugsperiode übereinstimmt, dann läßt sich der Einsatz so festlegen, daß dem Unternehmer in jeder Bezugsperiode in etwa oder genau der Kapitalbetrag zur Verfügung steht, der bei Erfüllung aller Erwartungen zur Verwirklichung des Projektes erforderlich ist. Dem Vorzug dieser Lösung, daß die Einnahmenüberschüsse nicht zur Ansammlung vorübergehend nicht benötigter Geldmittel führen, steht als Nachteil die große Zahl notwendiger Kreditaufnahmen und -Rückzahlungen gegenüber, aus der entsprechend

³⁷⁾ vgl. z. B. Howard, B. B. u. Miller Upton, Introduction, a.a.O. S. 307—308.

hohe Aufwendungen für Beschaffung und Rückerstattung von Kapital innerhalb des Planungszeitraums resultieren. Diese Tatsache wiederum drängt auch für den variablen Kapitalbedarf auf die Verwendung langfristiger Mittel. Somit ergibt sich für den planenden Unternehmer die Notwendigkeit, hier das Optimum zu bestimmen³⁸⁾. Rechnet der Unternehmer damit, daß ihm nur Eigenkapital und langfristiger Kredit zur Verfügung stehen wird, und unterstellt man, daß die Revolvierung nach Ablauf der Kreditfrist stets in voller Höhe erfolgt — also auch, wenn in den Revolvierungsperioden vorübergehend nicht erforderliche Geldmittel existieren —, dann läßt sich die günstigste zeitliche Gestaltung der Struktur³⁹⁾ des investierten Kapitals bereits auf Grund der Überlegungen ermitteln, die allein für den konstanten Kapitalbedarf angestellt wurden. Unter derartigen Bedingungen werfen also die Schwankungen des Kapitalbedarfs keinerlei neue Probleme auf. Deshalb wird im folgenden stets davon ausgegangen, daß der Unternehmer glaubt, auch kurzfristige Mittel bereitstellen zu können; denn in diesem Fall wirken als Folge der Kapitalbedarfsschwankungen die Zinsaufwendungen beziehungsweise der Zinsentgang, welche für vorübergehend nicht benötigtes Kapital anfallen, und die Kapitalbeschaffungs- und -Rückzahlungsaufwendungen in entgegengesetzter Richtung auf die für den variablen Kapitalbedarf zu treffende Entscheidung über die zeitliche Gestaltung von Umfang und Struktur der investierten langfristigen Mittel ein.

Grundsätzlich steht auch hier eine unendlich große Zahl von Alternativen zur Auswahl, die sich in zwei Gruppen einteilen läßt: Zur einen zählen alle die, bei denen langfristiges Kapital in unterschiedlichem, aber im Zeitablauf gleichbleibendem Umfang eingesetzt ist; zur zweiten gehören alle Wahlmöglichkeiten, die durch eine ein- oder mehrmalige Änderung des Umfangs der langfristigen Mittel innerhalb des Planungszeitraums gekennzeichnet sind. Bei jeder Alternative beider Gruppen kann weiterhin das investierte langfristige Kapital eine im Zeitablauf konstante, aber verschieden geartete, sowie eine in der unterschiedlichsten Weise ein- oder mehrmals während des Planungszeitraums sich ändernde Zusammensetzung aufweisen. Im folgenden wird nun die günstigste zeitliche Gestaltung von Umfang und Struktur des investierten Kapitals allein für den variablen Kapitalbedarf ermittelt, und zwar für eine Reihe von Modellen, bei denen jeweils gewisse Wahlmöglichkeiten durch Annahme entsprechender Erwartungen — wie es in der Realität zu sein pflegt — als nicht verwirklicht von vornherein ausgeschlossen werden.

³⁸⁾ vgl. auch Polak, N. J., Grundzüge der Finanzierung, a.a.O. S. 102–103, 114.

³⁹⁾ Der günstigste Umfang des investierten Kapitals ist unter diesen Bedingungen stets gleich dem Maximum des variablen Kapitalbedarfs.

- a) Die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung unter Annahme der Erwartung ständig gleichbleibender Fremdkapitalbeschaffungsmöglichkeiten

Zunächst sei davon ausgegangen, daß der Unternehmer damit rechnet, die jeweils als beschaffbar unterstellten Fremdkapitalarten bereits von der ersten Bezugsperiode ab jederzeit in Höhe des Maximums des Gesamtkapitalbedarfs bereitstellen zu können.

- aa) Unter Voraussetzung eines zu verteilenden Eigenkapitalbetrages und Annahme der Erwartung, nur kurzfristiges Fremdkapital beschaffen zu können

Weiterhin gelten fürs erste folgende Bedingungen: Die in der zu planenden Unternehmung einzusetzende Eigenkapitalsumme ist nicht von vornherein fest gegeben; vielmehr will der Unternehmer im Rahmen der Unternehmungserstplanung gleichzeitig einen bestimmten Betrag aus seinem Einkommen, der das Maximum des Gesamtkapitalbedarfs übersteigt, auf die eigene und eine fremde Unternehmung verteilen. Ferner glaubt der Unternehmer, daß er während des ganzen Planungszeitraums keinerlei langfristigen Kredit zu erlangen vermag, kurzfristigen dagegen, von dem nur eine Art existiert, von Anfang an stets in dem genannten Umfang bereitstellen kann. Damit scheiden also alle Alternativen, die durch die Verwendung langfristigen Fremdkapitals gekennzeichnet sind, aus, und es bleibt lediglich noch die günstigste zeitliche Gestaltung des Umfangs der investierten Mittel und ihrer Zusammensetzung aus eigenem und kurzfristigem fremden Kapital zu bestimmen.

- aaa) Bei Annahme der Erwartung ständig gleichbleibender Daten

Hinsichtlich der Beschaffungsaufwand- und Zinssätze wird zunächst unterstellt, daß der Unternehmer mit ihrer zuletzt beobachteten Konstellation für den ganzen Planungszeitraum rechnet. Unter dieser Bedingung aber folgt aus der Tatsache, daß die Kurve des variablen Kapitalbedarfs in den Intervallen von 0 bis m_x , m_x bis $2m_x$ usw. immer denselben Verlauf aufweist, daß alle Wahlmöglichkeiten, deren Merkmal in einem im Zeitablauf wechselnden Umfang eigener Mittel besteht, weniger vorteilhaft sind als die günstigste derjenigen Alternativen, bei denen der investierte Eigenkapitalbetrag ständig gleich bleibt. Demgemäß muß nun diese letztgenannte Alternative ermittelt werden.

Bezeichnet man den maximalen variablen Kapitalbedarf mit v , die für jene Bezugsperioden, in welchen er auftritt, geplante Menge kurzfristigen Kredits mit k und den Zinssatz für vorübergehend nicht erforderliche und solange ausgeliehene Geldmittel mit p_H , dann ergibt sich⁴⁰⁾ als Summe von Kapitalkaufwand und Zinsentgang für alle Wahlmöglich-

⁴⁰⁾ bei Vernachlässigung des mit der Hingabe und Rücknahme der letztgenannten Geldmittel verbundenen nur geringfügigen Aufwandes

keiten, bei denen der investierte Eigenkapitalbetrag konstant ist (vgl. Fig. 4)

$$S_v = \frac{v}{2} n \left(\frac{k}{v} \right)^2 \left(x \frac{b_K}{100} + \frac{p_K}{100} \right) + (v-k) \left(\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} \right) - \frac{v}{2} n \left(1 - \frac{k}{v} \right)^2 \frac{p_H}{100}.$$

Die Laufzeit des kurzfristigen Kredits deckt sich hier wiederum mit der Länge der Bezugsperiode. Betrachtet man nun S_v als Funktion von $\frac{k}{v}$,

so beträgt der Differentialquotient dieser Funktion

$$\frac{dS_v}{d\frac{k}{v}} = vn \frac{k}{v} \left(x \frac{b_K}{100} + \frac{p_K}{100} \right) - v \left(\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} \right) + vn \left(1 - \frac{k}{v} \right) \frac{p_H}{100}.$$

Der Extremwert der Funktion $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ ergibt sich dementsprechend für

$$\frac{k}{v} = \frac{b_E + n(p_E - p_H)}{nx b_K + n(p_K - p_H)}.$$

Es bleibt jetzt noch an Hand der zweiten Ableitung der Funktion $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ zu prüfen, ob es sich bei diesem Extremwert um ein Maximum oder ein Minimum handelt:

$$\frac{d^2 S_v}{d\left(\frac{k}{v}\right)^2} = vn \left(x \frac{b_K}{100} + \frac{p_K - p_H}{100} \right).$$

Die Parabel $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ weist also ein Minimum auf, wenn sich für den auf der rechten Seite der Gleichung in der Klammer stehenden Ausdruck ein positiver Wert ergibt. Dies ist stets der Fall, wenn die Beziehung $p_K \geq p_H$ vorliegt; aber auch unter der Bedingung $p_K < p_H$ vermag der Extremwert ein Minimum darzustellen, solange nämlich $x b_K + p_K > p_H$ gilt. Resultiert aus den Erwartungen des Unternehmers diese Beziehung, dann bestehen hinsichtlich der Lage des Minimums der Parabel $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ folgende drei grundsätzlichen Möglichkeiten: Einmal kann sich für die Abszisse des Minimums ein Wert $0 < \frac{k}{v} < 1$ ergeben; das heißt, das Minimum der Kurve liegt innerhalb des von $\frac{k}{v} = 0$ und $\frac{k}{v} = 1$ begrenzten

Abszissenabschnittes. Demgemäß erfordert jetzt die unterstellte Zielsetzung für den variablen Kapitalbedarf, daß in dem durch die Relation angegebenen Umfang ständig eigene und in den Bezugsperioden, in denen der Kapitalbedarf diesen Umfang übersteigt, darüber hinaus in Höhe des jeweiligen Differenzbetrages kurzfristige fremde Mittel eingesetzt sind.

Ferner vermag aus den Erwartungen des Unternehmers $\frac{k}{v} \leq 0$ zu folgen, das Minimum sich also auf der Ordinate, im zweiten oder im dritten Quadranten zu befinden. Da nun die Parabel innerhalb des allein relevanten Abszissenbereichs von $\frac{k}{v} = 0$ bis $\frac{k}{v} = 1$ stets steigt, bedeutet die dauernde Verwendung nur eigenen Kapitals in Höhe des Maximums des variablen Kapitalbedarfs die günstigste Alternative. Führen die Erwartungen schließlich zu $\frac{k}{v} \geq 1$, dann fällt die Parabel innerhalb des genannten Abszissenabschnittes ständig. Somit stellt jetzt die optimale Möglichkeit diejenige dar, daß in jeder Bezugsperiode im Umfang des jeweiligen variablen Kapitalbedarfs ausschließlich kurzfristiger Kredit investiert ist.

Ergibt sich für die zweite Ableitung der Funktion $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ infolge der Beziehung $x_{b_K} + p_K < p_H$ ein negativer Wert, so weist die Parabel ein Maximum auf. Unter einer solchen Bedingung verliert aber die besondere Eigenschaft des kurzfristigen Kredits, welche hier auf seine Verwendung drängt, ihre Bedeutung; diese besondere Eigenschaft liegt darin, daß er es im Gegensatz zu langfristigen Mitteln erlaubt, den Kapitaleinsatz so festzulegen, daß dem Unternehmer in jeder Bezugsperiode genau oder annähernd die Kapitalsumme zur Verfügung steht, welche bei Erfüllung aller Erwartungen zur Durchführung der vorgesehenen Maßnahmen erforderlich ist. Jetzt nämlich erweist es sich für den Fall der Verwendung kurzfristigen Kredits als vorteilhafter, seinen Umfang nicht dem jeweiligen Kapitalbedarf anzupassen sondern stets in voller Höhe zu revolvieren und die vorübergehend für die Unternehmung nicht notwendigen Gelder auszuleihen. Dann aber besteht das hier zu untersuchende spezielle Problem der Bestimmung des Optimums nicht mehr; vielmehr läßt sich die günstigste Kapitalausstattung bereits auf Grund der bisherigen Überlegungen ermitteln, die allein von dem konstanten Kapitalbedarf ausgehen: Besteht die Beziehung

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} < n x \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100},$$

so erfordert das unterstellte Ziel, daß ständig im Umfang des Maximums des Gesamtkapitalbedarfs ausschließlich eigene Mittel eingesetzt sind.

Resultiert dagegen aus den Erwartungen des Unternehmers

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} > nx \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100},$$

dann bedeutet es die zweckentsprechende Lösung, wenn in jeder Bezugsperiode in der genannten Höhe allein kurzfristiger Kredit investiert ist. Diesen Überlegungen gemäß beschränkt sich die folgende Untersuchung auf die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung für den Fall, daß die Parabel $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ ein Minimum aufweist.

Um die Bedeutung des Beschaffungsaufwandes für die Wahl der Kapitalausstattung herauszustellen, gilt zunächst die Bedingung, daß der Unternehmer mit $p_E = p_K = p_H$ rechnet. Der Extremwert der Parabel ergibt sich in diesem Fall für

$$\frac{k}{v} = \frac{b_E}{nx b_K}$$

Entsprechend den vorstehenden Überlegungen handelt es sich unter dieser Bedingung bei dem Extremwert stets um ein Minimum. Betrachtet man nun die optimale Relation $\frac{k}{v}$ als Funktion von b_K , so ist das Bild dieser Beziehung eine gleichseitige Hyperbel mit den Koordinaten als Asymptoten, deren im ersten Quadranten liegenden Ast Fig. 13 zeigt. Mit wachsendem b_E entspricht jedem Wert von b_K ein größerer Wert von $\frac{k}{v}$, mit abnehmendem b_E ein kleinerer.

Solange die Beziehung $0 < b_E < \infty$ besteht, erreicht $\frac{k}{v}$ den Wert 0 nur für den Fall $b_K = \infty$. Ist dagegen $b_E = 0$, dann tritt diese Si-

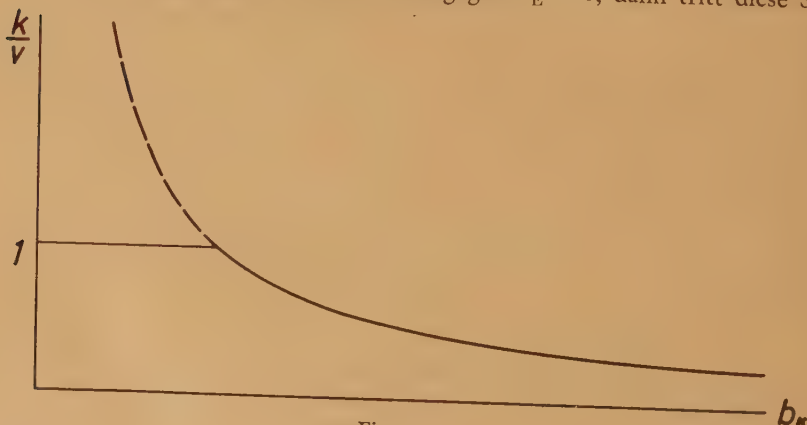


Fig. 13

tuation auch bei endlichen Werten von b_K ein. Es zeigt sich also, daß für den variablen Kapitalbedarf die ständige Verwendung ausschließlich eigenen Kapitals nur unter den weiteren extremen Bedingungen $b_K = \infty$ oder $b_E = 0$ die günstigste Alternative bedeutet. Die Obergrenze für $\frac{k}{v}$ bildet aus sachlichen Gründen der Wert 1. Demgemäß stellt in Fig. 13 den Zusammenhang zwischen b_K und dem optimalen Verhältnis $\frac{k}{v}$ für das Intervall von $b_K = 0$ bis $b_K = \frac{b_E}{nx}$ nicht die Hyperbel sondern die im Abstand 1 zur Abszisse parallel verlaufende Gerade dar. Das unterstellte Ziel erfordert also, daß in jeder Bezugsperiode in Höhe des jeweiligen variablen Kapitalbedarfs ausschließlich kurzfristiger Kredit eingesetzt ist, wenn die Erwartung

$$b_K \leq \frac{b_E}{nx}$$

besteht. Diese Voraussetzung aber stimmt mit jener überein, bei deren Vorliegen für den konstanten Kapitalbedarf der dauernde Einsatz allein kurzfristigen Kredits das gleiche oder ein günstigeres Ergebnis verspricht als die ständige Verwendung nur eigener Mittel

$$\frac{b_E}{100} \geq nx \frac{b_K}{100}.$$

Somit läßt sich unter den hier geltenden Prämissen folgendes Ergebnis festhalten: Erweist sich für den konstanten Kapitalbedarf die dauernde Verwendung nur eigener Mittel als optimale Kapitalausstattung, so verlangt die unterstellte Zielsetzung auch für den variablen Kapitalbedarf, daß ständig eigenes Kapital eingesetzt ist; sein optimaler Umfang ergibt sich aus der dann bestehenden Beziehung $0 \leq \frac{k}{v} < 1$. Stellt dagegen

für den konstanten Kapitalbedarf die Möglichkeit, daß stets ausschließlich kurzfristiger Kredit investiert ist, die vorteilhafteste Alternative dar, so bedeutet es die günstigste Lösung, wenn in jeder Bezugsperiode in Höhe des jeweiligen variablen Kapitalbedarfs ebenfalls nur kurzfristige fremde Mittel eingesetzt sind, entsprechend der in diesem Fall vorliegenden Beziehung $\frac{k}{v} > 1$.

Die bisher geltende Bedingung $p_E = p_K = p_H$ erfährt nun eine Einschränkung zu $p_K = p_H$. Der Extremwert der Funktion $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ ergibt sich jetzt für

$$\frac{k}{v} = \frac{b_E + n(p_E - p_H)}{nxb_K}.$$

Auch hier handelt es sich gemäß den angestellten Überlegungen bei dem Extremwert stets um ein Minimum. Wie die Gleichung zeigt, stellt die optimale Relation $\frac{k}{v}$ eine Funktion ersten Grades der Differenz zwischen dem in der fremden Unternehmung erwarteten Zinssatz und dem Zinssatz für vorübergehend für die eigene Unternehmung nicht benötigte und solange ausgeliehene Gelder beziehungsweise dem Zinssatz für kurzfristigen Kredit dar:

$$\frac{k}{v} = \frac{1}{xb_K}(p_E - p_K) + \frac{b_E}{nxb_K}.$$

Das Bild dieser Funktion ist eine Gerade mit dem Steigungsmaß $\frac{1}{xb_K}$ (Fig. 14). Mit zunehmender Differenz $p_E - p_K$ verringert sich der für den variablen Kapitalbedarf im günstigsten Falle dauernd investierte Betrag an eigenen Mitteln ständig. Je höherer Aufwand mit der Beschaffung und Rückzahlung einer Einheit kurzfristigen Kredits verbunden ist, desto flacher verläuft die Gerade und bei desto kleineren, wenn auch für $b_K < \infty$ stets positiven Werten schneidet sie die Ordinate; das heißt, mit wachsendem b_K gehört zu jeder Differenz $p_E - p_K$ ein kleinerer Wert $\frac{k}{v}$.

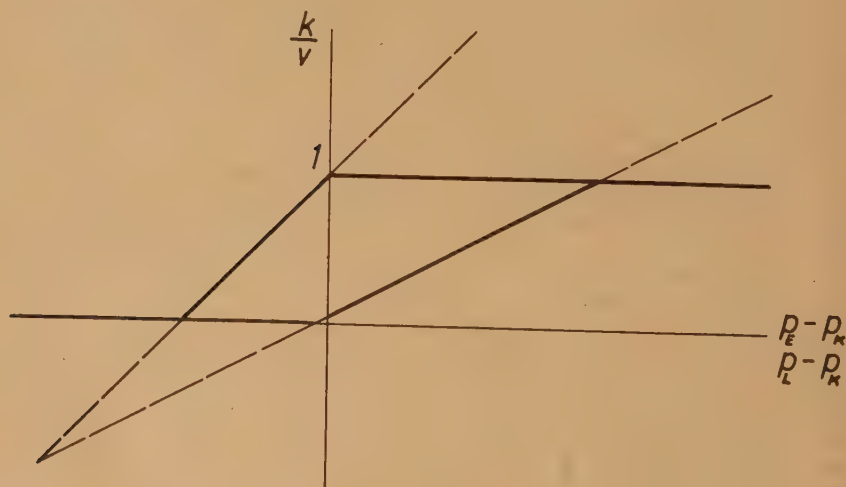


Fig. 14

Die ständige Verwendung nur eigener Mittel in Höhe des Maximums des variablen Kapitalbedarfs bedeutet die günstigste Wahlmöglichkeit

für den Fall $\frac{k}{v} \leq 0$ und damit $p_E - p_K \leq -\frac{b_E}{n}$,

wenn also der Unterschiedsbetrag zwischen dem Zinssatz des kurzfristigen Kredits und dem Zinssatz des Kapitals in der fremden Unternehmung sich mit den auf ein Jahr des Planungszeitraums entfallenden Beschaffungsaufwendungen für 100 Einheiten Eigenkapital deckt oder sie überschreitet. Daraus resultiert folgendes: Solange die Beziehung $p_E \geq p_K$ besteht, erfordert die unterstellte Zielsetzung bei endlichen Werten von b_K und $b_E > 0$ stets, daß in gewissen Perioden auch kurzfristige Mittel eingesetzt sind. Ergibt sich dagegen aus den Erwartungen des Unternehmers $p_E < p_K$ und unterschreitet die Differenz den Wert

$-\frac{b_E}{n}$, dann liegt das Minimum der Parabel $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ im zweiten Qua-

dranten. Da $\frac{k}{v}$ aus sachlichen Gründen nicht negativ zu werden ver-

mag, bringt in Fig. 14 den Zusammenhang zwischen $p_E - p_K$ und $\frac{k}{v}$ für

die von $p_E - p_K = -\frac{b_E}{n}$ ab weiter sinkenden Werte der Zinssatzdifferenz nicht die Gerade sondern die negative Abszisse zum Ausdruck.

Die Lösung, daß in jeder Bezugsperiode im Umfang des jeweiligen variablen Kapitalbedarfs ausschließlich kurzfristiger Kredit eingesetzt ist, erweist sich als vorteilhafteste, wenn die Beziehung

$\frac{k}{v} \geq 1$ und damit $p_E - p_K \geq x b_K - \frac{b_E}{n}$

vorliegt, wenn also die Differenz zwischen dem in der fremden Unternehmung erwarteten Zinssatz und dem Zinssatz für kurzfristigen Kredit gleich dem Unterschiedsbetrag zwischen den auf ein Jahr des Planungszeitraums entfallenden Beschaffungsaufwendungen für 100 Einheiten kurzfristigen Fremdkapitals und für 100 Einheiten eigener Mittel ist beziehungsweise diesen Unterschiedsbetrag übersteigt. Während bei Erwartung von $p_E = p_K = p_H$ diese Alternative nur für den Fall

$b_K \leq \frac{b_E}{nx}$

die günstigste darzustellen vermag, kann sie dies jetzt auch, wenn die mit der einjährigen Nutzung einer Einheit kurzfristigen Kredits verbundenen Beschaffungsaufwendungen die einer Einheit Eigenkapital, bezogen auf ein Jahr des Planungszeitraums, übersteigen; dann nämlich, wenn der Zinsentgang, der aus der Verwendung einer Einheit eigener

Mittel in der zu planenden Unternehmung während eines Jahres resultiert, in entsprechendem Maße über dem jährlichen Zinsaufwand für eine Einheit kurzfristigen Kredits liegt. Da für $\frac{k}{v}$ aus sachlichen Gründen Werte über 1 nicht in Betracht kommen, tritt als Darstellung des Zusammenhanges zwischen $p_E - p_K$ und der optimalen Relation $\frac{k}{v}$ von

$$p_E - p_K = x b_K - \frac{b_E}{n} \text{ ab für steigende Differenz der Zinssätze in Fig. 14}$$

an die Stelle der Geraden

$$\frac{k}{v} = \frac{1}{x b_K} (p_E - p_K) + \frac{b_E}{n x b_K}$$

die Parallele zur Abszisse im Abstand 1.

Auch hier zeigt sich wieder, daß die Bedingung, unter welcher sich für den variablen Kapitalbedarf die letztgenannte Wahlmöglichkeit als vorteilhafteste erweist, identisch ist mit jener, bei deren Vorliegen für den konstanten Kapitalbedarf aus dem dauernden Einsatz ausschließlich kurzfristigen Kredits das gleiche oder ein günstigeres Ergebnis resultiert als aus der ständigen Verwendung nur eigener Mittel

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} \geq n x \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100}.$$

Somit läßt sich unter den jetzt geltenden Prämissen folgendes Resultat festhalten: Bedeutet es für den konstanten Kapitalbedarf die günstigste Lösung, wenn stets allein eigene Mittel investiert sind, dann verlangt die angenommene Zielsetzung auch für den variablen Kapitalbedarf, daß ständig eigenes Kapital eingesetzt ist; sein günstigster Umfang ergibt

sich aus der in diesem Fall bestehenden Beziehung $0 \leq \frac{k}{v} < 1$. Erweist sich dagegen für den konstanten Kapitalbedarf die dauernde Verwendung ausschließlich kurzfristigen Kredits als optimale Alternative, so stellt es die vorteilhafteste Lösung dar, wenn in jeder Bezugsperiode in Höhe des jeweiligen variablen Kapitalbedarfs ebenfalls nur kurzfristige Mittel eingesetzt sind; denn in diesem Fall gilt stets $\frac{k}{v} > 1$.

Nun wird schließlich noch die bisher geltende Bedingung, daß der Unternehmer mit $p_K = p_H$ rechnet, fallen gelassen. Und zwar soll untersucht werden, in welcher Weise die optimale Relation $\frac{k}{v}$ von dem erwarteten Zinssatz für jene Gelder abhängt, welche sich – ausgehend von dem variablen Kapitalbedarf – bei ständiger Verwendung langfristiger

Mittel als vorübergehend zur Durchführung der vorgesehenen Maßnahmen nicht erforderlich ansammeln und während dieser Zeit außerhalb der Unternehmung zinsbringende Anlage finden. Der Extremwert der Parabel $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ ergibt sich jetzt für

$$\frac{k}{v} = \frac{\frac{1}{n} b_E + p_E - p_H}{x b_K + p_K - p_H}.$$

Die Abszisse des Extremwertes stellt also eine linear gebrochene Funktion jenes Zinssatzes p_H dar. Das Bild dieser Funktion ist eine gleichseitige Hyperbel, deren eine Asymptote unabhängig von den Werten der als konstant angenommenen Größen im Abstand 1 parallel zur Abszisse verläuft. Die Lage der zweiten, zur Ordinate parallelen Asymptote hängt dagegen von der Wahl der Konstanten ab. Und zwar schneidet diese zweite Asymptote die Abszisse bei jenem Wert, für den der Nenner des auf der rechten Seite obiger Gleichung stehenden Bruches 0 wird: $p_H = x b_K + p_K$.

Nun zeigen aber die bisherigen Überlegungen, daß es sich bei dem Extremwert der Parabel $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ um ein Minimum handelt, wenn die

Beziehung

$$p_H < x b_K + p_K$$

vorliegt, und um ein Maximum, falls

$$p_H > x b_K + p_K$$

gilt. Daraus resultiert jetzt, daß für alle Kombinationen $p_H; \frac{k}{v}$, welche auf dem linken Hyperbelast von $p_H = -\infty$ bis $p_H = x b_K + p_K$ liegen, $\frac{k}{v}$ die Abszisse eines Minimums der Parabel $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ bedeutet, für

alle Kombinationen $p_H; \frac{k}{v}$ dagegen, die sich auf dem rechten Hyperbelast von $p_H = x b_K + p_K$ bis $p_H = \infty$ befinden, die Abszisse eines Maximums. Da, wie schon ausgeführt, bei Erwartung der zweiten Beziehung das hier zu untersuchende spezifische Problem nicht besteht, weil für den Fall der Verwendung kurzfristigen Kredits eine Anpassung seines Umfangs an den jeweiligen variablen Kapitalbedarf sich nicht als vorteilhaft erweist und sich somit die optimale Kapitalausstattung für den variablen Kapitalbedarf bereits auf Grund der für den konstanten Kapitalbedarf gewonnenen Erkenntnisse hinsichtlich der günstigsten Kapitalausstattung bestimmen läßt, genügt es stets, allein den linken Hyperbelast den Betrachtungen zugrunde zu legen.

Die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen p_H und dem optimalen Verhältnis $\frac{k}{v}$ erfolgt nun für zwei unterschiedliche Annahmen.

Zunächst gilt die Bedingung der Erwartung

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} < n x \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100},$$

bei deren Erfüllung für den konstanten Kapitalbedarf der dauernde Einsatz ausschließlich eigener Mittel die günstigste Alternative darstellt.

Solange die hier allein relevante Beziehung

$$p_H < x b_K + p_K$$

vorliegt, ergibt sich für den Zähler des Bruches, welcher die Abszisse des Extremwertes der Parabel $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ bedeutet, im endlichen Bereich

von p_H stets ein kleinerer Wert als für den Nenner. Mit wachsendem p_H nimmt demgemäß der Wert des Bruches ständig ab. Der bedeutsame linke Hyperbelast verläuft also von

$$p_H = -\infty; \frac{k}{v} = 1 \text{ nach } p_H = x b_K + p_K; \frac{k}{v} = -\infty \text{ (vgl. Fig. 15).}$$

Aus sachlichen Gründen kommen hier jedoch für p_H nur von 0 ab zunehmende Werte in Betracht.

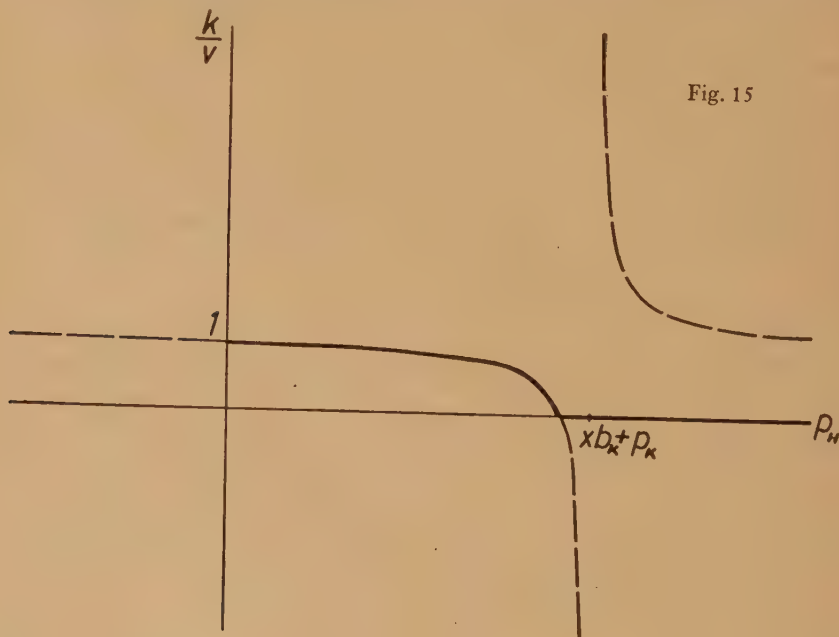


Fig. 15

Aus diesen Überlegungen lassen sich folgende Schlüsse ableiten: Das Minimum der Parabel $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ muß unter den hier geltenden Prämissen stets bei Werten von $\frac{k}{v} < 1$ liegen; das heißt, das unterstellte

Ziel erfordert für den variablen Kapitalbedarf immer, daß dauernd eigene Mittel eingesetzt sind, und zwar mit zunehmendem p_H in steigendem Umfang. Die ständige Verwendung nur eigenen Kapitals stellt jedoch erst dann die günstigste Alternative dar, wenn die aus der anderweitigen Anlage einer Einheit vorübergehend für die Unternehmung nicht benötigten Geldes erwarteten jährlichen Zinserträge mit der Summe aus dem auf ein Jahr des Planungszeitraums entfallenden Beschaffungsaufwand für eine Einheit eigener Mittel und dem jährlichen Zinsentgang aus der Verwendung einer Einheit Eigenkapital in der zu planenden Unternehmung übereinstimmen oder wenn sie diese Summe übersteigen, also im Falle

$$p_H \geq \frac{1}{n} b_E + p_E.$$

Mit sinkendem Wert der Summe $\frac{1}{n} b_E + p_E$ bei Konstanz der Summe $xb_K + p_K$ schneidet der linke Hyperbelast die Ordinate bei immer kleineren Werten $\frac{k}{v}$ und die Abszisse bei immer geringeren Werten p_H .

Das heißt, daß der Bereich von p_H sich immer mehr verengt, innerhalb dessen es für den variablen Kapitalbedarf die optimale Lösung bedeutet, wenn ständig eigenes Kapital investiert ist, jedoch nur in solchem Umfang, daß in bestimmten Bezugsperioden noch Kapitalbedarfsspitzen durch kurzfristigen Kredit abgedeckt sein müssen. Gleichzeitig nimmt der sich innerhalb dieses Abszissenbereichs für jeden Wert von p_H ergebende optimal einzusetzende Eigenkapitalbetrag dauernd zu. Den Grenzfall bildet

$$\frac{1}{n} b_E + p_E = 0,$$

in dem sich für alle Werte von $p_H = 0$ bis $p_H = xb_K + p_K$ das Minimum der Parabel $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ links des relevanten Abszissenabschnitts von $\frac{k}{v} = 0$ bis $\frac{k}{v} = 1$ beziehungsweise gerade auf seiner linken Grenze befindet, so daß für den variablen Kapitalbedarf stets der dauernde Einsatz nur eigener Mittel die vorteilhafteste Alternative bedeutet.

Da für $\frac{k}{v}$ nur Werte von 0 bis 1 und für p_H nur solche von 0 und mehr in Betracht kommen, bringt unter den hier geltenden Prämissen den Zusammenhang zwischen p_H und dem optimalen Verhältnis $\frac{k}{v}$ von $p_H = 0$ bis $p_H = \frac{1}{n} b_E + p_E$ der linke Hyperbelast und von $p_H = \frac{1}{n} b_E + p_E$ bis $p_H = x b_K + p_K$ die positive Abszisse zum

Ausdruck (Fig. 15). Somit läßt sich folgendes Ergebnis festhalten: Unter den gesetzten Bedingungen, unter denen sich für den konstanten Kapitalbedarf der dauernde Einsatz ausschließlich eigener Mittel als vorteilhafteste Wahlmöglichkeit erweist, verlangt das unterstellte Ziel auch für den variablen Kapitalbedarf stets, daß ständig eigenes Kapital investiert ist. Solange nun die jährlichen Zinserträge aus einer Einheit vorübergehend für die Unternehmung nicht erforderlicher Gelder unter der Summe liegen, die sich aus dem auf ein Jahr des Planungszeitraums entfallenden Beschaffungsaufwand und dem jährlichen Zinsentgang je Einheit in der Unternehmung verwendeten Eigenkapitals kleiner als das Maximum des variablen Kapitalbedarfs. Daraus folgt, daß solange in bestimmten Bezugsperioden noch Kapitalbedarfsspitzen durch kurzfristigen Kredit abgedeckt sein müssen. Wenn dagegen die genannten Zinserträge mit jener Summe übereinstimmen oder sie überschreiten, dann bedeutet es die günstigste Lösung, wenn in Höhe des Maximums des Gesamtkapitalbedarfs ständig allein eigene Mittel eingesetzt sind. Erwartet der Unternehmer schließlich

$$p_H > x b_K + p_K,$$

so erweist sich, wie bereits ausgeführt, für den Fall der Verwendung kurzfristigen Kredits eine ständige Revolvierung in vollem Umfang gegenüber einer Anpassung an den jeweiligen Kapitalbedarf als vorteilhafter. Infolge der hier geltenden Bedingung

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} < n x \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100}$$

stellt ebenfalls, wie sich aus den früher gewonnenen Erkenntnissen ergibt, die letztgenannte Lösung die der unterstellten Zielsetzung entsprechende dar, so daß den Zusammenhang zwischen p_H und der günstigsten Relation $\frac{k}{v}$ von $p_H = \frac{1}{n} b_E + p_E$ bis $p_H = \infty$ die positive

Abszisse zum Ausdruck bringt (Fig. 15).

Die Untersuchung der Beziehung zwischen p_H und dem optimalen Verhältnis $\frac{k}{v}$ erfolgt nun unter der zweiten Annahme, daß der Unternehmer mit

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} > nx \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100}$$

rechnet. Unter dieser Annahme bedeutet es für den konstanten Kapitalbedarf die vorteilhafteste Lösung, wenn dauernd ausschließlich kurzfristiger Kredit investiert ist.

Solange jetzt die allein bedeutsame Beziehung

$$p_H < xb_K + p_K$$

vorliegt, weist der Zähler des Bruches, welcher die Abszisse des Extremwerts der Parabel $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ darstellt, stets einen größeren Wert auf

als der Nenner. Es handelt sich also bei $\frac{k}{v}$ immer um einen unechten Bruch, dessen Wert mit wachsendem p_H ständig zunimmt. Demzufolge verläuft der hier relevante linke Hyperbelast von $p_H = -\infty; \frac{k}{v} = 1$

nach $p_H = xb_K + p_K; \frac{k}{v} = \infty$. Aus sachlichen Gründen kommen die Abszissenwerte jedoch nur von 0 ab in Betracht (vgl. Fig. 16).

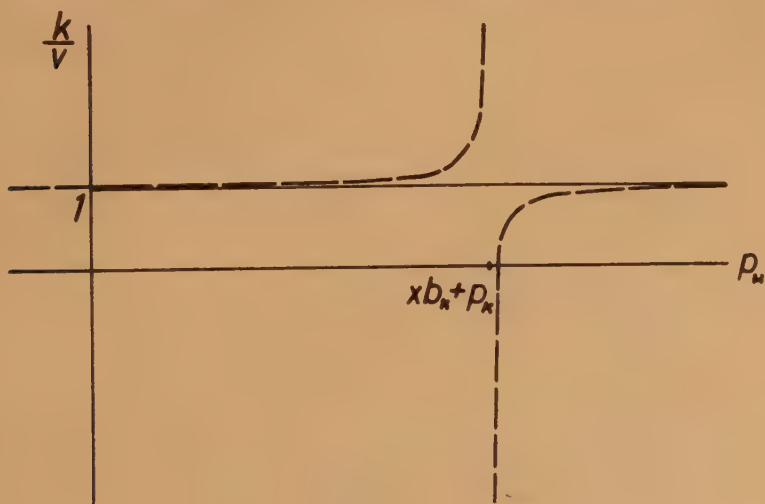


Fig. 16

Aus diesen Überlegungen lassen sich nun folgende Schlüsse ziehen: Innerhalb des Bereichs von $p_H = 0$ bis $p_H = x b_K + p_K$ ergibt sich als Abszisse des Minimums der Parabel $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ stets $\frac{k}{v} > 1$. Das heißt, das Minimum liegt immer rechts des relevanten Abszissenabschnitts von $\frac{k}{v} = 0$ bis $\frac{k}{v} = 1$, so daß die Parabel innerhalb dieses Abschnitts, vom

Ursprung aus in Richtung der positiven Abszisse betrachtet, ständig fällt. Demgemäß erfordert die unterstellte Zielsetzung für alle Werte von $p_H = 0$ bis $p_H = x b_K + p_K$, daß in jeder Bezugsperiode in Höhe des jeweiligen variablen Kapitalbedarfs ausschließlich kurzfristiger Kredit investiert ist.

Dieser Sachverhalt erklärt sich aus folgendem: Einmal liegt der mit der Verwendung einer Einheit kurzfristigen Kredits während eines Jahres verbundene Aufwand annahmegemäß unter der Summe aus den auf ein Jahr des Planungszeitraums entfallenden Beschaffungsaufwendungen für eine Einheit eigener Mittel und dem jährlichen Zinsentgang aus dem Einsatz einer Einheit Eigenkapital in der zu planenden Unternehmung, und zum zweiten erreichen für die hier in Betracht kommenden Werte von p_H die jährlichen Zinserträge aus einer Einheit vorübergehend für die Unternehmung nicht benötigter und solange ausgeliehener Gelder die letztgenannte Summe ebenfalls niemals.

Da für $\frac{k}{v}$ nur Werte von 0 bis 1 und für p_H nur solche von 0 und mehr in Betracht kommen, findet unter den jetzt geltenden Bedingungen der Zusammenhang zwischen p_H und der optimalen Relation $\frac{k}{v}$ von $p_H = 0$ bis $p_H = x b_K + p_K$ in der im Abstand 1 zur Abszisse parallelen Geraden seinen Ausdruck (Fig. 16). Demgemäß zeigt sich folgendes Ergebnis: Unter den gesetzten Prämissen, unter denen für den konstanten Kapitalbedarf die dauernde Verwendung allein kurzfristigen Kredits die günstigste Alternative bedeutet, erfordert das unterstellte Ziel weiterhin, daß in jeder Bezugsperiode in Höhe des jeweiligen variablen Kapitalbedarfs ebenfalls ausschließlich kurzfristige fremde Mittel eingesetzt sind. Liegt schließlich die bisher aus den genannten Gründen nicht berücksichtigte Erwartung

$$p_H > x b_K + p_K$$

vor, bei der es sich für den Fall der Verwendung kurzfristigen Kredits als vorteilhafter erweist, ihn stets in voller Höhe zu revolvieren und seinen Umfang nicht dem jeweiligen Kapitalbedarf anzupassen, dann folgt aus der angenommenen Beziehung

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} > nx \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100}$$

auf Grund der früher gewonnenen Erkenntnisse, daß es die optimale Lösung bedeutet, wenn in jeder Bezugsperiode in Höhe des Maximums des Gesamtkapitalbedarfs allein kurzfristiger Kredit investiert ist. Somit ergibt sich als Darstellung des Zusammenhanges zwischen p_H und der optimalen Relation $\frac{k}{v}$ von $p_H = 0$ bis $p_H = \infty$ die im Abstand 1 zur Abszisse parallele Gerade (Fig. 16).

Betrachtet man nun die Ergebnisse der Untersuchungen, die unter den drei verschiedenen Annahmen hinsichtlich des Verhältnisses zwischen dem Zinssatz für kurzfristigen Kredit, dem in der fremden Unternehmung erwarteten Zinssatz und dem Zinssatz für vorübergehend anderweitig verwendbare Geldmittel durchgeführt wurden, so zeigt sich folgendes: Besteht die Erwartung

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} < nx \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100},$$

bei deren Vorliegen unter den sonstigen gesetzten Prämissen für den konstanten Kapitalbedarf die dauernde Verwendung nur eigener Mittel die günstigste Lösung bedeutet, dann erfordert das unterstellte Ziel auch für den variablen Kapitalbedarf in allen drei Fällen immer, daß ständig Eigenkapital eingesetzt ist. Und zwar erweist sich die stete Verwendung ausschließlich eigener Mittel als optimale Alternative, wenn unter der Voraussetzung endlicher Werte im ersten Fall $b_E = 0$, im

zweiten $p_E - p_K \leq -\frac{b_E}{n}$ und im dritten $p_H \geq \frac{1}{n} b_E + p_E$ gilt. Andernfalls ergibt sich der für den variablen Kapitalbedarf günstigste Umfang des Eigenkapitals aus der nach den entwickelten Regeln zu berechnenden optimalen Relation $0 < \frac{k}{v} < 1$; in den Bezugsperioden, in denen der variable Kapitalbedarf diesen Umfang übersteigt, müssen darüber hinaus in Höhe des jeweiligen Differenzbetrages kurzfristige Mittel investiert sein.

Besteht dagegen die Erwartung

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} > nx \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100},$$

bei deren Vorliegen unter den übrigen geltenden Bedingungen für den konstanten Kapitalbedarf der dauernde Einsatz nur kurzfristigen Kredits die vorteilhafteste Wahlmöglichkeit darstellt, dann ist es für den variablen Kapitalbedarf in allen drei Fällen die der Zielsetzung gemäß

Lösung, wenn ebenfalls stets ausschließlich kurzfristige Mittel investiert sind.

- bbb) Bei Annahme der Erwartung einer Erhöhung des kurzfristigen Kreditzinssatzes

Die bisher geltende Voraussetzung, daß der Unternehmer mit der zuletzt beobachteten Konstellation der Zins- und Beschaffungsaufwandsätze für den ganzen Planungszeitraum rechnet, erfährt nun eine Modifizierung; und zwar wird jetzt unterstellt, daß er eine bestimmte einmalige Erhöhung des zuletzt bestehenden Zinssatzes für kurzfristigen Kredit nach Ablauf eines Zeitraums, der ein ganzes Vielfaches der angenommenen Nutzungsdauer der Anlagen beträgt, bei Konstanz der übrigen Daten mit Gewißheit erwartet. Weiterhin wird vorausgesetzt, daß er die Beziehungen

$$\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} < n x \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100} \quad \text{und} \quad p_H < \frac{1}{n} b_E + p_E$$

annimmt; das heißt also, daß die unterstellte Zielsetzung für den variablen Kapitalbedarf sowohl dann, wenn der Unternehmer für den ganzen Planungszeitraum mit p_K rechnet, als auch dann, wenn er für den ganzen Planungszeitraum $p_K + \Delta p_K$ erwartet, verlangt, daß ständig eigenes Kapital eingesetzt ist, jedoch nur in einem solchen Umfang, daß in bestimmten Bezugsperioden noch Kapitalbedarfsspitzen durch kurzfristigen Kredit abgedeckt sein müssen.

Glaubt der Unternehmer, daß die Zinssatzänderung nach Ablauf von m Jahren eintritt, so ergibt sich jetzt als Summe von Kapitalaufwand und Zinsentgang bei allen Wahlmöglichkeiten, welche durch einen im Zeitablauf gleichbleibenden Betrag investierter eigener Mittel gekennzeichnet sind,

$$S_{v1} = \frac{v}{2} \left(\frac{k_1}{v} \right)^2 \left[n x \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100} + (n-m) \frac{\Delta p_K}{100} \right] + (v-k_1) \left(\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} \right) - \frac{v}{2} n \left(1 - \frac{k_1}{v} \right)^2 \frac{p_H}{100}.$$

Betrachtet man S_{v1} als Funktion von $\frac{k_1}{v}$, dann beträgt der Differentialquotient dieser Funktion

$$\frac{dS_{v1}}{d \frac{k_1}{v}} = v \frac{k_1}{v} \left[n x \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100} + (n-m) \frac{\Delta p_K}{100} \right] - v - \left(\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} \right) + n v \left(1 - \frac{k_1}{v} \right) \frac{p_H}{100},$$

so daß sich der Extremwert – unter den gesetzten Prämissen das Minimum – der Parabel $S_{v1} = f_1\left(\frac{k_1}{v}\right)$ für

$$\frac{k_1}{v} = \frac{b_E + n(p_E - p_H)}{nxb_K + n(p_K - p_H) + (n-m) \Delta p_K}$$

ergibt; das heißt, die vorteilhafteste der genannten Alternativen stellt diejenige dar, bei der in jeder Bezugsperiode Eigenkapital in dem durch diese Relation bestimmten Umfang und kurzfristiger Kredit in Höhe der jeweiligen noch verbleibenden Kapitalbedarfsspitze investiert ist.

Unter den jetzt geltenden Voraussetzungen muß aber weiterhin noch geprüft werden, ob nicht eine der übrigen Wahlmöglichkeiten, deren Merkmal in einem im Zeitablauf variierenden Betrag investierter eigener Mittel besteht, zu einem noch günstigeren Ergebnis zu führen vermag. Und zwar kommt angesichts der unterstellten Erwartung, daß bei Konstanz aller übrigen Daten der Zinssatz für kurzfristigen Kredit nach m Jahren eine einmalige Erhöhung um Δp_K erfährt, von diesen Alternativen folgende Möglichkeit in Betracht: Bis zum Eintritt der Zinssatzänderung ist ständig eine Eigenkapitalmenge eingesetzt, die aus derjenigen Relation $\frac{k}{v}$ folgt, welche sich bei Annahme eines stets gleichblei-

benden Zinssatzes p_K als günstigste erweist; von da ab aber ist dauernd der größere Eigenkapitalbetrag investiert, der aus dem kleineren Verhältnis $\frac{k}{v}$ resultiert, welches bei Erwartung eines von Anfang an gel-

tenden Zinssatzes $p_K + \Delta p_K$ das optimale darstellt. Die bei Wahl dieser Alternative bis zum Zeitpunkt der Zinssatzerhöhung eingesetzte Eigenkapitalmenge ergibt sich also aus

$$\frac{k_2}{v} = \frac{b_E + n(p_E - p_H)}{nxb_K + n(p_K - p_H)},$$

die von da ab investierte aus

$$\frac{k_3}{v} = \frac{b_E + n(p_E - p_H)}{nxb_K + n(p_K + \Delta p_K - p_H)}.$$

Ein Vergleich der drei Relationen zeigt, daß stets $\frac{k_2}{v} > \frac{k_1}{v} > \frac{k_3}{v}$ gilt;

das heißt, der bei der zuerst ermittelten Alternative dauernd eingesetzte Eigenkapitalbetrag ist immer größer als die bis zum Zeitpunkt der Zinssatzänderung und kleiner als die von diesem Zeitpunkt ab bei der zweiten betrachteten Wahlmöglichkeit investierte Summe eigener Mittel. Es bleibt jetzt also zu untersuchen, unter welchen weiteren Bedingungen die eine und unter welchen die andere Kapitalausstattung für den variablen Kapitalbedarf die günstigste darstellt.

Zu diesem Zweck ist es zunächst noch erforderlich, die Summe von Kapitalkaufwand und Zinsentgang auch für die zweite Wahlmöglichkeit zu berechnen. Der auf das Intervall bis zum Zeitpunkt der erwarteten Zinssatzerhöhung entfallende Teil dieser Summe beträgt

$$S_{v2} = \frac{v}{2} m x \left(\frac{k_2}{v} \right)^2 \left(\frac{b_K}{100} + \frac{P_K}{100x} \right) + (v - k_2) \left[\left(\frac{m}{n} \right) \frac{b_E}{100} + m \frac{P_E}{100} \right] - \frac{v}{2} m \left(1 - \frac{k_2}{v} \right)^2 \frac{P_H}{100}.$$

Auf den Rest des Planungszeitraums entfällt

$$S_{v3} = \frac{v}{2} (n - m) x \left(\frac{k_3}{v} \right)^2 \left(\frac{b_K}{100} + \frac{P_K + \Delta P_K}{100x} \right) + (v - k_2) \left[\left(\frac{n - m}{n} \right) \frac{b_E}{100} + (n - m) \frac{P_E}{100} \right] + (k_2 - k_3) \left[\frac{b_E}{100} + (n - m) \frac{P_E}{100} \right] - \frac{v}{2} (n - m) \left(1 - \frac{k_3}{v} \right)^2 \frac{P_H}{100}.$$

Als Gesamtsumme ergibt sich demgemäß

$$S_{v(2+3)} = \frac{v}{2} \left(\frac{k_2}{v} \right)^2 \left(m x \frac{b_K}{100} + m \frac{P_K}{100} \right) + (v - k_2) \left(\frac{b_E}{100} + n \frac{P_E}{100} \right) - \frac{v}{2} m \left(1 - \frac{k_2}{v} \right)^2 \frac{P_H}{100} + \frac{v}{2} \left(\frac{k_3}{v} \right)^2 \left[(n - m) x \frac{b_K}{100} + (n - m) \frac{P_K + \Delta P_K}{100} \right] + (k_2 - k_3) \left[\frac{b_E}{100} + (n - m) \frac{P_E}{100} \right] - \frac{v}{2} (n - m) \left(1 - \frac{k_3}{v} \right)^2 \frac{P_H}{100}.$$

Eine weitere Umformung führt zu

$$S_{v(2+3)} = \frac{v}{2} \left(\frac{k_2}{v} \right)^2 \left(m x \frac{b_K}{100} + m \frac{P_K - P_H}{100} \right) - v \frac{k_2}{v} \left(m \frac{P_E - P_H}{100} \right) + \frac{v}{2} \left(\frac{k_3}{v} \right)^2 \left[(n - m) x \frac{b_K}{100} + (n - m) \frac{P_K + \Delta P_K - P_H}{100} \right] - v \frac{k_3}{v} \left[\frac{b_E}{100} + (n - m) \frac{P_E - P_H}{100} \right] + v \left(\frac{b_E}{100} + n \frac{P_E}{100} - \frac{1}{2} n \frac{P_H}{100} \right).$$

Setzt man nun für

$$m x \frac{b_K}{100} + m \frac{P_K - P_H}{100} = \frac{v}{k_2} \left[\left(\frac{m}{n} \right) \frac{b_E}{100} + m \frac{P_E - P_H}{100} \right] \text{ und für}$$

$$(n - m) x \frac{b_K}{100} + (n - m) \frac{P_K + \Delta P_K - P_H}{100}$$

$$= \frac{v}{k_3} \left[\left(\frac{n-m}{n} \right) \frac{b_E}{100} + (n-m) \frac{p_E - p_H}{100} \right],$$

so erhält man schließlich

$$\begin{aligned} S_{v(2+3)} = & -\frac{v}{2} \left(\frac{k_2}{v} \right) \left[-\left(\frac{m}{n} \right) \frac{b_E}{100} + m \frac{p_E - p_H}{100} \right] \\ & - \frac{v}{2} \left(\frac{k_3}{v} \right) \left[\left(\frac{n+m}{n} \right) \frac{b_E}{100} + (n-m) \frac{p_E - p_H}{100} \right] \\ & + v \left(\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} - \frac{1}{2} n \frac{p_H}{100} \right). \end{aligned}$$

In gleicher Weise ergibt sich

$$S_{v1} = -\frac{v}{2} \left(\frac{k_1}{v} \right) \left(\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E - p_H}{100} \right) + v \left(\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} - \frac{1}{2} n \frac{p_H}{100} \right).$$

Wenn man jetzt bei diesen letzten beiden Gleichungen auf beiden Seiten

$$v \left(\frac{b_E}{100} + n \frac{p_E}{100} - \frac{1}{2} n \frac{p_H}{100} \right)$$

subtrahiert, ferner beide Seiten jeweils mit $-\frac{200}{v}$ multipliziert und

schließlich für die sich dann auf den linken Seiten der Gleichungen ergebenden Ausdrücke Y_2 beziehungsweise Y_1 setzt, so genügt es, zur Bestimmung der günstigeren der beiden Alternativen an Stelle von S_{v1} und $S_{v(2+3)}$ nur Y_1 und Y_2 zu vergleichen; denn es bestehen jetzt die Beziehungen $Y_1 > Y_2 / S_{v1} < S_{v(2+3)}$ und $Y_1 < Y_2 / S_{v1} > S_{v(2+3)}$. Die einander gegenüberzustellenden Gleichungen lauten also, wenn man für $\frac{k_1}{v}$, $\frac{k_2}{v}$, $\frac{k_3}{v}$ die entsprechenden Formeln ansetzt:

$$Y_1 = \frac{b_E + n(p_E - p_H)}{nxb_K + n(p_K - p_H) + (n-m)\Delta p_K} \left[b_E + n(p_E - p_H) \right]$$

$$Y_2 = \frac{b_E + n(p_E - p_H)}{nxb_K + n(p_K - p_H)} \left[-\frac{m}{n} b_E + m(p_E - p_H) \right]$$

$$+ \frac{b_E + n(p_E - p_H)}{nxb_K + n(p_K + \Delta p_K - p_H)} \left[\frac{n+m}{n} b_E + (n-m)(p_E - p_H) \right].$$

Betrachtet man nun Y_1 und Y_2 als Funktionen von Δp_K , so ist deren Bild jeweils eine gleichseitige Hyperbel. Ein Vergleich der zu einem bestimmten erwarteten Wert Δp_K gehörenden Ordinaten zeigt dann, welche der beiden Wahlmöglichkeiten das günstigste Ergebnis verspricht. Demgemäß gilt es jetzt, den Verlauf dieser beiden Hyperbeln zu untersuchen.

Aus der eben entwickelten Funktion $Y_1 = f_1(\Delta p_K)$ folgt, daß die

zur Abszisse parallele Asymptote der entsprechenden Hyperbel die Ordinate im Ursprung schneidet, sich also mit der Abszisse deckt, und zwar unabhängig von der Wahl der Konstanten. Die andere Asymptote verläuft im Abstand

$$-(xb_K + p_K - p_H) : \frac{n-m}{n}$$

parallel zur Ordinate; ihre Lage hängt also von den Werten der im Nenner stehenden Summanden ab. Da unter den hier geltenden Prämissen aber stets die Beziehung $xb_K + p_K - p_H > 0$ vorliegt und es sich ferner auch bei $\frac{n-m}{n}$ immer um eine positive Größe handelt, schneidet diese zweite Asymptote die Abszisse stets im negativen Bereich.

Bei der Hyperbel $Y_2 = f_2 (\Delta p_K)$ hängt der Verlauf beider Asymptoten von der Wahl der Konstanten ab; und zwar schneidet die zur Ordinate parallele Asymptote die Abszisse in

$$-(xb_K + p_K - p_H) : 1,$$

also auch hier immer im negativen Bereich. Da aber $\frac{n-m}{n} < 1$ ist, liegt sie stets dichter bei der Ordinate als die entsprechende Asymptote der Hyperbel $Y_1 = f_1 (\Delta p_K)$. Die zweite Asymptote läuft im Abstand

$$\frac{b_E + n(p_E - p_H)}{nxb_K + n(p_K - p_H)} \left[-\frac{m}{n} b_E + m(p_E - p_H) \right]$$

parallel zur Abszisse. Voraussetzungsgemäß handelt es sich bei dem ersten Faktor dieses Produktes um eine positive Größe. Der zweite Faktor dagegen kann sowohl einen positiven als auch einen negativen Wert aufweisen. Der letzte Fall liegt immer dann vor, wenn $p_E \leq p_H$ ist, Situationen, die sich durchaus mit den gesetzten Prämissen vereinbaren lassen. Besteht jedoch die Erwartung $p_E > p_H$, so tritt dieser Fall nur bei einer sehr geringen Zinssatzdifferenz oder einem sehr hohen Beschaffungsaufwandsatz des Eigenkapitals ein, da es sich bei $\frac{m}{n}$ um einen echten Bruch handelt.

Aus dem so ermittelten Verlauf der Asymptoten der beiden Hyperbeln $Y_1 = f_1 (\Delta p_K)$ und $Y_2 = f_2 (\Delta p_K)$ lassen sich nun folgende Schlüsse ziehen: Für $\Delta p_K = 0$ weisen beide Hyperbeln dieselbe Ordinate

$$\frac{[b_E + n(p_E - p_H)]^2}{nxb_K + n(p_K - p_H)}$$

auf. Diese Tatsache erklärt sich daraus, daß bei Erwartung eines ständig gleichbleibenden Zinssatzes die beiden Alternativen identisch sind und dann die günstigste derjenigen Wahlmöglichkeiten darstellen, bei denen der investierte Eigenkapitalbetrag im Zeitablauf konstant ist. Da nun

die zur Abszisse senkrechte Asymptote der Hyperbel $Y_2 = f_2(\Delta p_K)$ näher bei der Ordinate liegt als die entsprechende Asymptote der Hyperbel $Y_1 = f_1(\Delta p_K)$, verläuft unter den hier geltenden Bedingungen der allein relevante rechte Ast der Hyperbel $Y_2 = f_2(\Delta p_K)$ für negative Werte von Δp_K oberhalb des rechten Astes der Hyperbel $Y_1 = f_1(\Delta p_K)$ (vgl. Fig. 17). In $\Delta p_K = 0$ schneiden sich beide Hyperbeln, so daß mit weiter wachsendem Δp_K die Hyperbel $Y_2 = f_2(\Delta p_K)$ unterhalb der Kurve der Funktion $Y_1 = f_1(\Delta p_K)$ verlaufen muß.

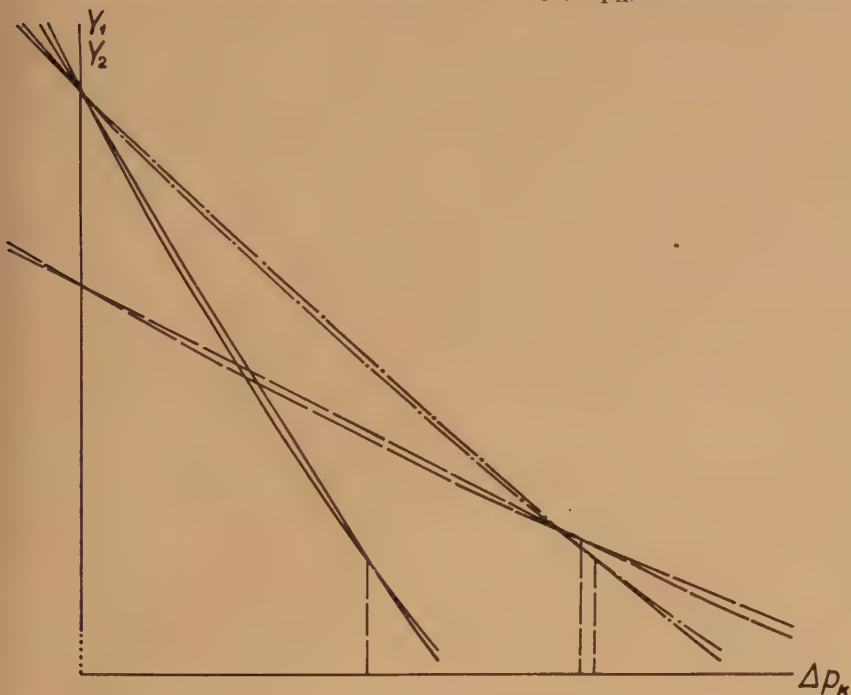


Fig. 17

Ergibt sich nun bei den gesetzten Prämissen aus den Erwartungen des Unternehmers

$$-\frac{m}{n} b_E + m(p_E - p_H) < 0,$$

befindet sich also der Mittelpunkt der Hyperbel $Y_2 = f_2(\Delta p_K)$ im dritten Quadranten, dann verläuft die Kurve der Funktion $Y_2 = f_2(\Delta p_K)$ innerhalb des ganzen Abszissenabschnitts von $\Delta p_K = 0$ bis $\Delta p_K = \infty$ unterhalb jener der Funktion $Y_1 = f_1(\Delta p_K)$. Das heißt, unabhängig vom Ausmaß der erwarteten Zinssatzsteigerung besteht immer die Be-

ziehung $Y_1 > Y_2$ und damit $S_{v1} < S_{v(2+3)}$, so daß es für den variablen Kapitalbedarf stets die vorteilhafteste Lösung bedeutet, wenn in jeder

Bezugsperiode Eigenkapital in dem sich aus $\frac{k_1}{v}$ ergebenden konstanten

Umfang und kurzfristiger Kredit in Höhe der jeweils noch verbleibenden Kapitalbedarfsspitze eingesetzt ist. Liegt dagegen die Bedingung

$$- \frac{m}{n} b_E + m (p_E - p_H) > 0$$

vor und befindet sich dementsprechend der Mittelpunkt der Hyperbel $Y_2 = f_2 (\Delta p_K)$ im zweiten Quadranten, so verläuft die zur Abszisse parallele Asymptote dieser Hyperbel oberhalb der entsprechenden Asymptote der Hyperbel $Y_1 = f_1 (\Delta p_K)$, welche sich mit der Abszisse deckt. Infolgedessen schneiden sich jetzt die rechten Äste der beiden Hyperbeln ein zweites Mal, und zwar im Bereich positiver Werte von Δp_K (vgl. Fig. 17). Das heißt, innerhalb des Abszissenbereichs zwischen den beiden Schnittpunkten weist die Hyperbel $Y_2 = f_2 (\Delta p_K)$ die kleineren Ordinaten auf, rechts des zweiten Schnittpunkts dagegen die Hyperbel $Y_1 = f_1 (\Delta p_K)$. Befindet sich nun der erwartete Wert von Δp_K innerhalb des erstgenannten Abszissenbereichs, dann gilt wiederum $Y_1 > Y_2$ und $S_{v1} < S_{v(2+3)}$, so daß auch jetzt die Wahl der günstigsten von den Alternativen, bei denen der investierte Eigenkapitalbetrag stets gleich bleibt, die zweckentsprechende Entscheidung darstellt. Liegt der erwartete Wert von Δp_K jedoch rechts des zweiten Schnittpunkts, dann folgt aus $Y_1 < Y_2$ die Beziehung $S_{v1} > S_{v(2+3)}$; jetzt bedeutet es demgemäß für den variablen Kapitalbedarf die optimale Kapitalausstattung, wenn eigenes Kapital bis zum Ablauf von m Jahren ständig in dem aus $\frac{k_2}{v}$ folgenden Umfang und von da ab dauernd in dem größeren, aus $\frac{k_3}{v}$ sich ergebenden Umfang sowie kurzfristiger Kredit in jeder Bezugsperiode in Höhe der jeweils noch verbleibenden Kapitalbedarfsspitze investiert ist.

Je höher der Zinssatz für kurzfristigen Kredit ist, mit welchem der Unternehmer bis zum Zeitpunkt der erwarteten Zinssatzsteigerung rechnet, einen desto größeren Abszissenabschnitt begrenzen die beiden Schnittpunkte der Hyperbeln. Das heißt, daß die letztgenannte Alternative ceteris paribus erst von einem größeren Zinssatzzuwachs ab die günstigste darzustellen vermag. Diesen Sachverhalt bringen in Fig. 17 das ausgezogene und das gleichmäßig gestrichelte Kurvenpaar zum Ausdruck, denen — abgesehen von p_K — dieselben Werte zugrunde liegen. Eine Verschiebung des rechten Kurvenschnittpunkts weiter nach rechts ergibt sich ferner, wenn der Unternehmer die Zinssatzsteigerung erst nach Ablauf eines längeren Zeitraums erwartet, wie das ausgezogene

und das punktiert-gestrichelte Kurvenpaar in Fig. 17 zeigen, die bei sonst gleichen Werten für die Annahme einer bestimmten Zinsänderung nach m und nach $2m$ Jahren gelten.

Abschließend bleibt noch auf folgendes hinzuweisen: Unter den hier gültigen Bedingungen vermögen sich zwischen den zueinander parallelen Asymptoten der beiden Hyperbeln nur verhältnismäßig geringe Abstände zu ergeben. Demgemäß bestehen zwischen den Ordinaten beider Kurven, welche innerhalb relevanter Größenordnungen jedem Wert von Δp_K zugehören, keine erheblichen Unterschiede. Wenn nun auch

die jeweils entsprechende Differenz zwischen S_{v_1} und $S_{v_{(2+3)}}$ das $\frac{v}{200}$

fache dieser Unterschiedsbeträge ausmacht, so handelt es sich doch in der Mehrzahl der Fälle bei ihr ebenfalls nur um eine relativ geringfügige Größe, so daß die beiden Alternativen – abgesehen von den Schnittpunkten der Hyperbeln – zwar unterschiedliche, aber nicht wesentlich voneinander abweichende Ergebnisse versprechen.

- bb) Unter Voraussetzung eines für die Unternehmung fest gegebenen Eigenkapitalbetrages und Annahme der Erwartung, langfristiges und kurzfristiges Fremdkapital beschaffen zu können

Für die folgende Untersuchung gilt nun die Bedingung, daß die in der zu planenden Unternehmung einzusetzende Summe eigener Mittel von vornherein fest gegeben ist; und zwar soll sie wiederum gleich jenem Mindesteigenkapitalbetrag sein, dessen Investition in der Unternehmung die Voraussetzung für die Erlangung von Fremdkapital bildet. Weiterhin wird die Erwartung des Unternehmers unterstellt, von Anfang an jederzeit sowohl langfristigen als auch kurzfristigen Kredit, von dem jeweils nur eine Art existiert, in Höhe des Maximums des Gesamtkapitalbedarfs bereitstellen zu können. Damit scheiden also für den variablen Kapitalbedarf alle Alternativen, welche durch die Verwendung eigener Mittel gekennzeichnet sind, aus, und es bleibt lediglich noch die günstigste zeitliche Gestaltung des Umfangs des investierten Kapitals und seiner Zusammensetzung aus lang- und kurzfristigem Kredit zu ermitteln.

Hinsichtlich der Beschaffungsaufwand- und Zinssätze wird angenommen, daß der Unternehmer mit ihrer zuletzt beobachteten Konstellation für den ganzen Planungszeitraum rechnet; dieser soll dabei ein ganzes Vielfaches der Laufzeit des langfristigen Kredits sein. Unter diesen Bedingungen folgt wiederum aus der Tatsache, daß die Kurve des variablen Kapitalbedarfs innerhalb der Intervalle von 0 bis mx , mx bis $2mx$ usw. stets denselben Verlauf aufweist, daß die vorteilhafteste derjenigen Alternativen, deren Merkmal in einem ständig gleichbleibenden Betrag investierten langfristigen Kredits besteht, gleichzeitig die günstigste sämtlicher jetzt für den variablen Kapitalbedarf in Betracht kommenden Wahlmöglichkeiten ist. Also gilt es nun, diese Alternative zu bestimmen.

Die Summe der Kapitalkaufwendungen beträgt bei allen Wahlmöglichkeiten, bei denen der investierte Betrag langfristigen Kredits im Zeitablauf konstant ist (vgl. Fig. 4)

$$S_v = \frac{v}{2} n \left(\frac{k}{v} \right)^2 \left(x \frac{b_K}{100} + \frac{p_K}{100} \right) + (v - k) \left(r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100} \right) - \frac{v}{2} n \left(1 - \frac{k}{v} \right)^2 \frac{p_H}{100},$$

wobei sich wiederum die Laufzeit der kurzfristigen Mittel mit der Länge der Bezugsperiode deckt. Betrachtet man S_v als Funktion von $\frac{k}{v}$, so erhält man als Differentialquotienten

$$\frac{dS_v}{d\frac{k}{v}} = vn \frac{k}{v} \left(x \frac{b_K}{100} + \frac{p_K}{100} \right) - v \left(r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100} \right) + vn \left(1 - \frac{k}{v} \right) \frac{p_H}{100}.$$

Demgemäß ergibt sich der Extremwert der Parabel $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ für

$$\frac{k}{v} = \frac{r_1 b_L + n(p_L - p_H)}{nxb_K + n(p_K - p_H)}.$$

Wie die zweite Ableitung

$$d\left(\frac{k}{v}\right)^2 \frac{d^2 S_v}{d^2} = vn \left(x \frac{b_K}{100} + \frac{p_K - p_H}{100} \right)$$

zeigt, handelt es sich bei dem Extremwert der Parabel im Falle

$$p_H < xb_K + p_K$$

um ein Minimum, im Falle

$$p_H > xb_K + p_K$$

dagegen um ein Maximum. Besteht diese letzte Beziehung, dann erweist es sich bei Verwendung kurzfristiger Mittel wiederum – wie bereits ausgeführt – als vorteilhafter, ihren Umfang nicht dem jeweiligen Kapitalbedarf anzupassen sondern stets in voller Höhe zu revolvieren. Damit aber liegt das hier zu untersuchende spezifische Problem nicht mehr vor, und die optimale Kapitaalausstattung läßt sich für den variablen Kapitalbedarf bereits auf Grund der früher angestellten Überlegungen, die allein von dem konstanten Kapitalbedarf ausgingen, bestimmen.

Die Ermittlung der günstigsten Kapitaalausstattung für den variablen Kapitalbedarf erfolgt zunächst unter Annahme der Erwartung $p_L = p_K = p_H$. Dann stellt der Extremwert der Parabel $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ stets ein Minimum mit der Abszisse

$$\frac{k}{v} = \frac{r_1 b_L}{n x b_K}$$

dar. Betrachtet man die Abszisse des Minimums der Parabel als Funktion des Beschaffungsaufwandsatzes des kurzfristigen Kredits, so ist das Bild dieser Funktion eine gleichseitige Hyperbel, wie sie für einen bestimmten Abschnitt Fig. 13 zeigt. Dementsprechend kommt unter der Voraussetzung endlicher Werte bei den jetzt geltenden Prämissen der dauernde Einsatz allein langfristigen Fremdkapitals nur für $b_L = 0$ in Betracht. Die Möglichkeit, daß in jeder Bezugsperiode in Höhe des jeweiligen variablen Kapitalbedarfs ausschließlich kurzfristige Mittel investiert sind, bedeutet die vorteilhafteste Alternative für den Fall

$$b_K \leq \frac{r_1 b_L}{n x}.$$

Diese Erwartung aber stimmt mit jener überein, bei deren Vorliegen für den konstanten Kapitalbedarf die ständige Verwendung allein kurzfristigen Kredits das gleiche oder ein günstigeres Ergebnis verspricht als die nur langfristigen Fremdkapitals:

$$r_1 \frac{b_L}{100} \geq n x \frac{b_K}{100}.$$

Rechnet der Unternehmer nicht mit dieser letzten Beziehung sondern mit einer solchen Kombination der Beschaffungsaufwand- und Zinssätze, daß es für den konstanten Kapitalbedarf die vorteilhafteste Lösung darstellt, wenn stets ausschließlich langfristiger Kredit eingesetzt ist, dann erfordert also das unterstellte Ziel auch für den variablen Kapitalbedarf immer die ständige Verwendung dieser Kreditart; ihr günstigster Umfang folgt dabei aus der in diesem Fall geltenden Relation $0 \leq \frac{k}{v} < 1$.

Nun wird die Bedingung $p_L = p_K = p_H$ zu $p_K = p_H$ eingeeengt; auch jetzt handelt es sich bei dem Extremwert der Parabel $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ stets um ein Minimum, dessen Abszisse

$$\frac{k}{v} = \frac{r_1 b_L + n (p_L - p_H)}{n x b_K}$$

beträgt. Betrachtet man die Abszisse des Minimums der Parabel als Funktion der Differenz zwischen dem Zinssatz für langfristigen Kredit und dem Zinssatz für vorübergehend für die Unternehmung nicht notwendige und solange anderweitig angelegte Gelder beziehungsweise dem Zinssatz für kurzfristigen Kredit

$$\frac{k}{v} = \frac{1}{x b_K} (p_L - p_K) + \frac{r_1 b_L}{n x b_K},$$

so ergibt sich als grafische Darstellung dieser Beziehung eine Gerade entsprechend Fig. 14. Die dauernde Verwendung allein langfristigen Kredits im Umfang des Maximums des variablen Kapitalbedarfs bedeutet jetzt die vorteilhafteste Alternative für den Fall

$$\frac{k}{v} \leq 0 \text{ und damit } p_L - p_K \leq - \frac{r_1 b_L}{n}.$$

Die Möglichkeit, daß in jeder Bezugsperiode in Höhe des jeweiligen variablen Kapitalbedarfs nur kurzfristiger Kredit eingesetzt ist, verspricht dagegen das günstigste Ergebnis, wenn der Unternehmer mit

$$\frac{k}{v} \geq 1, \text{ das heißt mit } p_L - p_K \geq x b_K - \frac{r_1 b_L}{n}$$

rechnet. Diese Bedingung aber ist identisch mit jener, bei deren Vorliegen sich für den konstanten Kapitalbedarf die ständige Verwendung ausschließlich kurzfristigen Kredits als ebenso vorteilhaft wie die allein langfristigen Fremdkapitals oder vorteilhafter als diese erweist:

$$r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100} \geq n x \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100}.$$

Resultiert aus den Erwartungen des Unternehmers, daß es für den konstanten Kapitalbedarf am günstigsten ist, wenn immer nur langfristiger Kredit investiert ist, dann verlangt demgemäß die angenommene Zielsetzung auch für den variablen Kapitalbedarf stets die dauernde Verwendung dieser Kreditart, entsprechend der aus dieser Voraussetzung

$$\text{folgenden Beziehung } 0 \leq \frac{k}{v} < 1.$$

Schließlich wird auch die Annahme der Erwartung $p_K = p_H$ fallen gelassen, um zu untersuchen, in welcher Weise die optimale Relation $\frac{k}{v}$ von p_H abhängt. Der Extremwert der Parabel $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ ergibt sich jetzt für

$$\frac{k}{v} = \frac{\frac{r_1}{n} b_L + p_L - p_H}{x b_K + p_K - p_H},$$

so daß die Abszisse des Extremwertes wiederum eine linear gebrochene Funktion von p_H darstellt. Das Bild dieser Funktion ist eine gleichseitige Hyperbel, deren Mittelpunkt die Abszisse $x b_K + p_K$ und die Ordinate 1 aufweist. Demgemäß genügt es auch hier, den Betrachtungen allein den linken Hyperbelast zugrunde zu legen, da es sich für alle auf dem rechten

Hyperbelast befindlichen Kombinationen p_H ; $\frac{k}{v}$ bei $\frac{k}{v}$ um die Abszisse eines Maximums der Parabel $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ handelt.

Unter der Voraussetzung, daß der Unternehmer mit

$$r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100} < nx \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100}$$

rechnet, bei deren Erfüllung für den konstanten Kapitalbedarf der ständige Einsatz nur langfristigen Kredits die günstigste Kapitalausstattung bedeutet, zeigt der allein relevante linke Hyperbelast den aus Fig. 15 ersichtlichen Verlauf. Das heißt, daß sich unter den jetzt geltenden Bedingungen als Abszisse des Minimums der Parabel $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ inner-

halb des bedeutsamen Bereichs von p_H stets $\frac{k}{v} < 1$ ergibt, also das unterstellte Ziel auch für den variablen Kapitalbedarf immer verlangt, daß dauernd langfristiger Kredit eingesetzt ist. Die ständige Verwendung ausschließlich dieser Kapitalart stellt dabei das Optimum dar, wenn die Beziehung

$$p_H \geq \frac{r_1}{n} b_L + p_L$$

besteht. Andernfalls liegt der günstigste Umfang des investierten langfristigen Kredits unter dem Maximum dieses Teiles des Gesamtkapitalbedarfs, so daß in gewissen Bezugsperioden noch Kapitalbedarfsspitzen durch kurzfristige Mittel abgedeckt sein müssen. Für

$p_H > xb_K + p_K$ folgt aus

$$r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100} < nx \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100},$$

daß die dauernde Verwendung nur langfristigen Kredits in Höhe des Maximums des Gesamtkapitalbedarfs die optimale Kapitalausstattung darstellt. Somit bringt den Zusammenhang zwischen p_H und dem günstigsten Verhältnis $\frac{k}{v}$ wiederum die in Fig. 15 ausgezogene Kurve zum

Ausdruck.

Im Falle der Erwartung

$$r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100} > nx \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100},$$

in welchem unter den weiteren geltenden Prämissen für den konstanten Kapitalbedarf die ständige Verwendung allein kurzfristiger Mittel die günstigste Alternative bedeutet, verläuft der linke Hyperbelast in der in Fig. 16 dargestellten Weise. Das heißt, daß die Abszisse des Minimums der Parabel $S_v = f\left(\frac{k}{v}\right)$ innerhalb des bedeutsamen Bereichs von p_H

stets $\frac{k}{v} > 1$ beträgt, daß es also immer die zweckentsprechende Lösung

darstellt, wenn in jeder Bezugsperiode in Höhe des jeweiligen variablen Kapitalbedarfs ebenfalls ausschließlich kurzfristiger Kredit investiert ist. Rechnet der Unternehmer mit

$p_H > x b_K + p_K$, dann ergibt sich aus

$$r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100} > n x \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100},$$

daß der dauernde Einsatz nur kurzfristigen Kredits in Höhe des Maximums des Gesamtkapitalbedarfs die günstigste Kapitalausstattung bedeutet. Somit stellt die Beziehung zwischen p_H und der optimalen Relation $\frac{k}{v}$ von $p_H = 0$ ab wiederum die im Abstand 1 zur Abszisse parallele Gerade dar (Fig. 16).

Die hier unter den drei verschiedenen Bedingungen hinsichtlich des Verhältnisses zwischen dem Zinssatz für langfristigen Kredit, dem Zinssatz für kurzfristigen Kredit und dem Zinssatz, mit welchem der Unternehmer bei Ausleihen vorübergehend für die Unternehmung nicht benötigter Geldmittel rechnet, durchgeführten Untersuchungen zeigen also Resultate, welche den Ergebnissen entsprechen, die unter der Voraussetzung eines noch zu verteilenden Eigenkapitalbetrages und der Annahme, nur kurzfristigen Kredit beschaffen zu können, gewonnen wurden:

Besteht die Erwartung

$$r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100} < n x \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100},$$

bei deren Vorliegen unter den sonstigen geltenden Prämissen für den konstanten Kapitalbedarf die dauernde Verwendung nur langfristigen Kredits die günstigste Lösung darstellt, dann erfordert die unterstellte Zielsetzung auch für den variablen Kapitalbedarf in allen drei Fällen immer, daß ständig langfristige fremde Mittel eingesetzt sind. Und zwar bedeutet die stete Verwendung ausschließlich dieser Kapitalart die optimale Alternative, wenn unter der Annahme endlicher Werte im ersten

Fall $b_L = 0$, im zweiten $p_L - p_K \leq -\frac{r_1 b_L}{n}$ und im dritten $p_H \geq \frac{r_1}{n} b_L + p_L$ gilt; andernfalls folgt der für den variablen Kapitalbedarf

günstigste Umfang des langfristigen Kredits aus der nach den entwickelten Grundsätzen zu berechnenden optimalen Relation $0 < \frac{k}{v} < 1$; in den Bezugsperioden, in denen der variable Kapitalbedarf diesen Umfang übersteigt, müssen darüber hinaus in Höhe des jeweiligen Differenzbetrages kurzfristige Mittel investiert sein.

Ist dagegen die Bedingung erfüllt, daß der Unternehmer mit

$$r_1 \frac{b_L}{100} + n \frac{p_L}{100} > n x \frac{b_K}{100} + n \frac{p_K}{100}$$

rechnet, unter welcher bei den übrigen gesetzten Prämissen für den konstanten Kapitalbedarf die dauernde Verwendung allein kurzfristigen Kredits die vorteilhafteste Wahlmöglichkeit darstellt, dann bedeutet es für den variablen Kapitalbedarf in allen drei Fällen die zweckentsprechende Lösung, wenn ebenfalls stets nur kurzfristige fremde Mittel investiert sind.

- b) Die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung unter Annahme der Erwartung sich ändernder Fremdkapitalbeschaffungsmöglichkeiten

Den bisherigen Überlegungen lag die Annahme zugrunde, daß der Unternehmer damit rechnet, die jeweils als beschaffbar unterstellten Fremdkapitalarten von Anfang an jederzeit in hinreichendem Umfang bereitstellen zu können. Diese Annahme erfährt nun eine Modifizierung; und zwar wird jetzt die Erwartung des Unternehmers unterstellt, daß er fremde Mittel erst nach Ablauf einer Reihe von Jahren – der Einfachheit halber m – auf Grund seiner bis dahin ausreichend gestiegenen Kreditwürdigkeit zu erlangen vermag. Weiterhin gilt, daß die in der zu planenden Unternehmung einzusetzende Eigenkapitalmenge nicht von vornherein fest gegeben ist sondern der Unternehmer gleichzeitig mit der Unternehmungserstplanung einen bestimmten Betrag aus seinem Einkommen, der das Maximum des Gesamtkapitalbedarfs übersteigt, auf die eigene und eine fremde Unternehmung verteilen will. Demgemäß kommt während der ersten m Jahre sowohl für den konstanten als auch für den variablen Kapitalbedarf lediglich die Verwendung allein eigener Mittel in Betracht.

Hinsichtlich der Beschaffungsaufwand- und Zinssätze soll wiederum gelten, daß der Unternehmer mit ihrer zuletzt beobachteten Konstellation für den ganzen Planungszeitraum rechnet. Unterstellt man weiterhin, daß die Länge des von m Jahren ab noch verbleibenden Planungszeitraums ein ganzes Vielfaches der Laufzeit des langfristigen Kredits beträgt, dann ergibt sich aus der Tatsache des völlig gleichen Verlaufs der Kurve des variablen Kapitalbedarfs innerhalb der Intervalle von mx bis $2mx$, $2mx$ bis $3mx$ usw., daß für den variablen Kapitalbedarf die vorteilhafteste derjenigen Alternativen, bei denen von m Jahren ab die Summe investierter langfristiger Mittel ständig gleich bleibt, gleichzeitig die günstigste sämtlicher für diesen Teil des Gesamtkapitalbedarfs jetzt realisierbaren Wahlmöglichkeiten ist. Also gilt es nun, diese Alternative für verschiedene Bedingungen zu ermitteln.

- aa) Unter Annahme der Erwartung, anfänglich kein und später nur kurzfristiges Fremdkapital beschaffen zu können

Zunächst sei vorausgesetzt, daß der Unternehmer damit rechnet, während des ganzen Planungszeitraums keinerlei langfristigen Kredit, da-

gegen nach m Jahren jederzeit kurzfristige fremde Mittel in Höhe des Maximums des Gesamtkapitalbedarfs bereitstellen zu können. Damit scheiden also sämtliche Wahlmöglichkeiten, welche durch die Verwendung langfristigen Fremdkapitals gekennzeichnet sind, von vornherein aus, und es bleibt nur noch die für den variablen Kapitalbedarf von m Jahren ab günstigste zeitliche Gestaltung des Umfangs der investierten Mittel und ihrer Zusammensetzung aus eigenem und kurzfristigem fremdem Kapital zu bestimmen.

Für alle Alternativen, bei denen von m Jahren ab der eingesetzte Eigenkapitalbetrag konstant ist, beträgt die Summe von Kapitalaufwand und Zinsentgang

$$S_v = v \left(\frac{b_E}{100} + m \frac{p_E}{100} \right) + \frac{v}{2} (n-m) \left(\frac{k}{v} \right)^2 \left(x \frac{b_K}{100} + \frac{p_K}{100} \right) + (v-k) (n-m) \frac{p_E}{100} - \frac{v}{2} (n-m) \left(1 - \frac{k}{v} \right)^2 \frac{p_H}{100} - \frac{v}{2} m \frac{p_H}{100}.$$

Betrachtet man nun S_v als Funktion von $\frac{k}{v}$, dann ergibt sich als Differentialquotient dieser Funktion

$$\frac{dS_v}{d \frac{k}{v}} = v (n-m) \frac{k}{v} \left(x \frac{b_K}{100} + \frac{p_K}{100} \right) - v (n-m) \frac{p_E}{100} + v (n-m) \left(1 - \frac{k}{v} \right) \frac{p_H}{100}.$$

Daraus folgt als Abszisse des Extremwerts der Parabel

$$S_v = f \left(\frac{k}{v} \right) \\ \frac{k}{v} = \frac{p_E - p_H}{x b_K + p_K - p_H}.$$

Faßt man die Abszisse des Extremwerts dieser Parabel als Funktion des Zinssatzes auf, mit welchem der Unternehmer für vorübergehend für die Unternehmung nicht benötigte und solange anderweitig angelegte Gelder rechnet, so erhält man als grafische Darstellung dieses Zusammenhanges eine gleichseitige Hyperbel, deren Mittelpunkt die Abszisse $x b_K + p_K$ und die Ordinate 1 hat. Auch hier genügt es wieder, der Betrachtung allein den linken Hyperbelast zugrunde zu legen, da $\frac{k}{v}$ bei den auf dem rechten Hyperbelast befindlichen Kombinationen p_H ; $\frac{k}{v}$ die Abszisse eines Maximums der Parabel $S_v = f \left(\frac{k}{v} \right)$ bedeutet; in diesen Fällen aber erweist es sich — wie schon ausgeführt — bei Verwendung kurzfristiger Mittel als vorteilhafter, ihren Umfang nicht dem je-

weiligen Kapitalbedarf anzupassen sondern stets in voller Höhe zu re-
volvieren; dann jedoch läßt sich die für den variablen Kapitalbedarf
optimale Kapitalausstattung bereits auf Grund der früher angestellten
Überlegungen, die allein von dem konstanten Kapitalbedarf ausgingen,
bestimmen.

Ist nun die Bedingung der Erwartung

$$p_E < x b_K + p_K$$

erfüllt, bei deren Vorliegen für den konstanten Kapitalbedarf der dau-
ernde Einsatz nur eigener Mittel die günstigste Lösung darstellt, so er-
reicht $\frac{k}{v}$ innerhalb des relevanten Bereichs von p_H niemals den Wert 1

(vgl. Fig. 15); das heißt, daß unter den dann geltenden Prämissen das
angenommene Ziel auch für den variablen Kapitalbedarf stets ver-
langt, daß ständig eigene Mittel eingesetzt sind. Solange $p_H < p_E$ ist,
liegt jedoch der von m Jahren ab optimale Umfang des eigenen Kapitals

gemäß der jetzt geltenden Beziehung $0 < \frac{k}{v} < 1$ unter dem Maximum

des Gesamtkapitalbedarfs, so daß während des restlichen Planungszeit-
raums in bestimmten Bezugsperioden noch Kapitalbedarfsspitzen durch
kurzfristigen Kredit abgedeckt sein müssen. Rechnet der Unternehmer
dagegen mit $p_H \geq p_E$, dann erweist es sich infolge $\frac{k}{v} \leq 0$ als zweck-
entsprechende Lösung, wenn während des ganzen Planungszeitraums in
Höhe des Maximums des Gesamtkapitalbedarfs ausschließlich eigene
Mittel investiert sind.

Im Falle der Erwartung

$$p_E > x b_K + p_K,$$

in welchem für den konstanten Kapitalbedarf die Möglichkeit, daß von
 m Jahren ab nur noch kurzfristiger Kredit eingesetzt ist, das günstigste
Ergebnis verspricht, handelt es sich innerhalb des bedeutsamen Ab-
szissenbereichs bei $\frac{k}{v}$ stets um einen unechten Bruch (vgl. Fig. 16).

Demgemäß bedeutet es unter den jetzt geltenden Bedingungen die vor-
teilhafteste Lösung, wenn von m Jahren ab in jeder Bezugsperiode in
Höhe des jeweiligen variablen Kapitalbedarfs beziehungsweise — für
 $p_H > x b_K + p_K$ — im Umfang des Maximums dieses Teiles des Gesamt-
kapitalbedarfs ebenfalls ausschließlich kurzfristiges Fremdkapital inve-
stiert ist.

- bb) Unter Annahme der Erwartung, anfänglich kein und später langfristiges
und kurzfristiges Fremdkapital beschaffen zu können

Nun wird unterstellt, daß der Unternehmer erwartet, nach Ablauf
von m Jahren jederzeit sowohl langfristigen als auch kurzfristigen Kredit

in Höhe des Maximums des Gesamtkapitalbedarfs erlangen zu können. Demgemäß ergibt sich jetzt die Notwendigkeit, die für den variablen Kapitalbedarf von m Jahren ab günstigste zeitliche Gestaltung des Umfangs der investierten Mittel und ihrer Zusammensetzung aus eigenem, lang- und kurzfristigem fremdem Kapital zu bestimmen.

Zuerst sei angenommen, daß der Unternehmer mit

$$p_E - p_L < \frac{1}{z} b_L$$

rechnet. Unter dieser Voraussetzung kommt weder für den konstanten noch für den variablen Kapitalbedarf die Verwendung langfristigen Kredits in Betracht; das heißt, die zeitliche Gestaltung der Struktur des investierten langfristigen Kapitals ist am günstigsten, wenn es stets allein eigene Mittel umfaßt. Demgemäß braucht nur noch die für den variablen Kapitalbedarf von m Jahren ab optimale zeitliche Gestaltung des Umfangs der eingesetzten Mittel und ihrer Zusammensetzung aus eigenem und kurzfristigem fremdem Kapital ermittelt zu werden. Diese Ermittlung aber ist bereits bei der Untersuchung des Falles, daß der Unternehmer glaubt, anfänglich kein und später nur kurzfristiges Fremdkapital bereitstellen zu können, erfolgt, so daß die dort gewonnenen Ergebnisse auch für die hier betrachtete Situation Gültigkeit besitzen.

Anders sieht es aus, wenn der Unternehmer

$$p_E - p_L > \frac{1}{z} b_L$$

erwartet; denn jetzt fällt für eine ständig investierte Kapitaleinheit, wenn es sich bei ihr von m Jahren ab um langfristigen Kredit handelt, insgesamt eine geringere Summe von Kapitelaufwand und Zinsentgang an als dann, wenn sie dauernd oder für mehr als m Jahre eigenes Kapital repräsentiert – unabhängig davon, ob ihr eine vorübergehend nicht erforderliche Geldeinheit entspricht oder nicht. Das aber heißt, daß von m Jahren ab die Struktur des eingesetzten langfristigen Kapitals am günstigsten ist, wenn es stets ausschließlich langfristigen Kredit umfaßt⁴¹⁾. Demgemäß bleibt nun die für den variablen Kapitalbedarf von m Jahren ab optimale zeitliche Gestaltung des Umfangs des investierten Kapitals und seiner Zusammensetzung aus langfristigem und kurzfristigem Kredit zu ermitteln. Die hier bestehenden Zusammenhänge aber stimmen mit denjenigen überein, welche bei der Untersuchung des Falles aufgedeckt wurden, daß der Unternehmer bei fest gegebenem Eigenkapitalbetrag sowohl lang- als auch kurzfristigen Kredit von Anfang an bereitstellen zu können glaubt. Somit gelten die dort gewonnenen Ergebnisse für die hier betrachtete Situation entsprechend.

⁴¹⁾ abgesehen natürlich von dem erforderlichen Mindestbetrag an eigenen Mitteln, der – wie eingangs erläutert – in die Betrachtungen nicht einbezogen ist.

III. Die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung unter Annahme ungewisser Erwartungen

Allen bisher entwickelten Modellen, für welche die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung erfolgte, war die Voraussetzung gemeinsam, daß der Unternehmer hinsichtlich der künftigen Gestaltung sämtlicher relevanter Daten eindeutige Erwartungen hegt, daß er also jeweils nur eine ganz bestimmte Entwicklung in der Zukunft für möglich erachtet. Demgemäß ließ sich aus den als Prämissen gesetzten Erwartungen stets diejenige Alternative, aus deren Wahl — ex ante betrachtet — das maximale Einkommen resultiert, deduzieren. Geht man nun davon aus, daß der Unternehmer mehrere der die bisher entwickelten Modelle charakterisierenden Datenentwicklungen für denkbar hält, dann ergibt sich folgende Situation: Für jede der in Betracht gezogenen Datenentwicklungen läßt sich auf Grund der gewonnenen Ergebnisse die Alternative ermitteln, welche bei gewisser Erwartung dieser Entwicklung das Optimum repräsentieren würde. Die Ungewißheit bezüglich der sich ergebenden Datenentwicklung bedeutet nun, daß der Unternehmer bei jeder dieser Wahlmöglichkeiten damit rechnen muß, daß aus ihrer Verwirklichung sowohl das mit dem Projekt maximal erzielbare als auch ein geringeres Einkommen zu resultieren vermag. Für welche dieser Alternativen er sich auch immer entscheidet, ex ante läßt sich niemals sagen, daß diese Wahl im Falle der Realisierung des Projektes bei Erfüllung aller sonstigen Erwartungen zum maximalen Einkommen führen wird. Da aber sämtliche übrigen Alternativen bei keiner der für möglich gehaltenen Datenentwicklungen diesem Ziel entsprechen, heißt das nichts anderes, als daß sich jetzt aus den als Prämissen gesetzten Erwartungen des Unternehmers nicht mehr deduzieren läßt, in welcher Weise bei Wahl des Projektes Umfang und Struktur des investierten Kapitals im Zeitablauf gestaltet sein müssen, um bei Eintritt aller weiteren Annahmen das maximale Einkommen zu erzielen.

Im Gegensatz zu den bisherigen Modellen hat der Unternehmer also in einer derartigen Ungewißheitssituation bei jeder Alternative mit mehreren, verschieden hohen Einkommen zu rechnen. Anders ausgedrückt bedeutet dies, daß jede Alternative ein bestimmtes, infolge der mehrdeutigen Erwartungen jedoch nur unter Eingehung eines Wagnisses realisierbares Einkommen verspricht; das Wagnis aber besteht darin, daß sich — ex ante betrachtet — im Falle der Wahl der Alternative dieses Einkommen nicht ergeben muß, sondern auch ein geringeres zu entstehen vermag. Demgemäß läßt sich unter der Bedingung mehrdeutiger Annahmen — anders als unter der Voraussetzung gewisser Erwartungen — nicht die Alternative ermitteln, welche das größte, sondern nur jene, die das größte unter Eingehung eines Wagnisses erreichbare Einkommen verspricht. Nun besitzen aber die Wagnisse, welche jetzt alle Alternativen nach Auffassung des Unternehmers beinhalten, unterschiedliche Ausmaße. Das heißt, daß die einzelnen Alternativen bei mehrdeutigen An-

nahmen im Gegensatz zum Fall eindeutiger Erwartungen auch noch hinsichtlich dieser Größe voneinander abweichen. Die Bedeutung der unterschiedlichen Höhe des Wagnisses, welches der Unternehmer in seiner Vorstellung mit der Entscheidung für die verschiedenen Alternativen verbindet, für den Auswahlprozeß beruht auf der Tatsache, daß der Mensch Wagnisse immer nur bis zu einem bestimmten Umfang einzugehen bereit ist. Befinden sich also in einer derartigen Ungewißheitssituation unter den grundsätzlich in Betracht kommenden Alternativen solche, bei deren Wahl der Unternehmer ein Wagnis einzugehen glaubt, das jenen Umfang übersteigt, so scheiden diese dementsprechend von vornherein aus den weiteren Planungsüberlegungen aus; bei den übrigen dagegen vermag dann das erkennbare Wagnis nicht davon abzuhalten, sich auf die Verwirklichung des jeweils größtmöglichen Einkommens einzulassen. Somit ergibt sich schließlich, daß der Unternehmer, welcher bei eindeutigen Annahmen bezüglich der Datenentwicklung das größte mit dem Projekt erreichbare Einkommen zu erzielen sucht, angesichts mehrdeutiger Erwartungen nur nach dem größten unter Eingehung eines ihm als tragbar erscheinenden Wagnisses realisierbaren Einkommen streben kann.

Vergleicht man diese beiden Zielsetzungen, so zeigt sich, daß sie nicht wesensverschieden sind sondern die erste nur eine andere Formulierung der bei mehrdeutigen Annahmen geltenden zweiten für den Grenzfall darstellt, daß auf Grund gewisser Erwartungen die Verwirklichung des von jeder Alternative versprochenen Einkommens mit einem Wagnis von 0 verbunden ist; denn indem der Unternehmer jetzt nach dem größten unter Eingehung eines ihm als tragbar erscheinenden Wagnisses realisierbaren Einkommen strebt, sucht er, da alle Alternativen das gleiche Wagnis 0 aufweisen, also alle in die Phase der Bestimmung des Optimums eingehen und jede - ex ante betrachtet - mit Sicherheit nur zu einem Einkommen führt, das maximale aller mit dem Projekt erreichbaren Einkommen zu erzielen.

Somit läßt sich bei ungewissen Erwartungen die Alternative, welche der dann geltenden Zielsetzung entspricht, aus den als Prämissen gesetzten Erwartungen deduzieren, wenn feststeht, wie hoch der Unternehmer das mit der Wahl der einzelnen Alternativen verbundene Wagnis einschätzt und bis zu welchem Umfang er Wagnisse einzugehen bereit ist. Das Ausmaß des jeweiligen Wagnisses nun hängt unter anderem von folgenden vier Größen ab: Einmal von der Höhe der kleineren Einkommen, welche sich bei mehrdeutigen Annahmen ex ante betrachtet bei jeder Alternative an Stelle des jeweils größtmöglichen zu ergeben vermögen. Allgemein läßt sich sagen, daß das mit der Entscheidung für eine Wahlmöglichkeit verbundene Wagnis steigt, je geringere Beträge diese kleineren denkbaren Einkommen ceteris paribus aufweisen. Zweitens vom Umfang des maximalen Einkommens, mit welchem der Unternehmer bei jeder Alternative infolge seiner ungewissen Annahmen rechnen muß. Hier gilt in der Regel das Umgekehrte: je höher ceteris paribus dieses Einkommen, desto kleiner das Wagnis, welches die Alternative be-

inhaltet. Drittens vom Umfang der dem Unternehmer aus sonstigen Quellen, etwa nicht konsumierten und bereits ertragbringend angelegten Teilen früherer Einkommen, zufließenden Mittel; denn die Möglichkeit, bei der Wahl einer bestimmten Alternative auch ein kleineres Einkommen erzielen zu können, wiegt um so schwerer, je stärker der Unternehmer auf die Einkünfte aus der zu planenden beziehungsweise der zu planenden und der fremden Unternehmung angewiesen ist. Viertens von der Wahrscheinlichkeit, mit welcher der Unternehmer den Eintritt der für denkbar erachteten Datenentwicklungen und damit bei jeder Alternative die möglichen, verschieden hohen Einkommen erwartet.

Billigt der Unternehmer einer Datenentwicklung eine größere Wahrscheinlichkeit zu als einer anderen in dem Sinn, daß nach seiner Auffassung für den Eintritt der ersten mehr spricht als für den der zweiten⁴²⁾, so gelangt er zu dieser Ansicht doch auf Grund folgender Überlegungen: Die zuletzt beobachtete Datenkonstellation stellt die Folge einer ganz gewissen, zeitlich vorgelagerten Kombination der Bestimmungsfaktoren dieser Daten dar. Hat nun diese Kombination bis jetzt keine oder aber eine ganz bestimmte Änderung erfahren, so läßt sich für den Fall, daß während des Planungszeitraums keine weitere oder aber wiederum eine ganz bestimmte Änderung eintritt, die Entwicklung der unmittelbar bedeutsamen Daten innerhalb des Planungszeitraums exakt ableiten. Die Gestaltung dieser Bestimmungsfaktoren während des Planungszeitraums aber vermag man ihrerseits aus der bis jetzt erfolgten Entwicklung der ihre letzte Kombination bedingenden Konstellation von Faktoren zu deduzieren, wenn man von einer ganz bestimmten Fortsetzung dieser Entwicklung innerhalb des Planungszeitraums ausgeht, und so weiter. Die Grenze einer solchen sukzessiven Deduktion ist sehr bald erreicht; das heißt, der Unternehmer geht nur bis zu bestimmten Bedingungen zurück und leitet die zukünftige Veränderung ihrer letzten Kombination nicht weiter in der beschriebenen Weise aus der Entwicklung der für sie maßgeblichen Faktoren ab⁴³⁾; vielmehr geht er hier von der Feststellung aus, daß in der größeren Zahl der ihm bekannten Fälle, in denen in der Vergangenheit diese Kombination von Bedingungen als Endpunkt einer der jetzt beobachteten ähnlichen Entwicklung vorlag, sie in der Folge eine weitere Gestaltung erfuhr, bei deren

⁴²⁾ vgl. Shackle, G. L. S., *Expectation in Economics*, Cambridge 1952, S. 10. Carter, C(harles) F., *Expectation in Economics*, in: *The Economic Journal*, Vol. LX, London-March 1950, S. 100.

⁴³⁾ vgl. auch Hart, A.G., *Anticipations*, a.a.O. S. 77, Fußnote S. 77–78. Allerdings nimmt Hart, abweichend von der hier vertretenen Auffassung, an, daß der Unternehmer einfach die jüngstvergangene Entwicklung der Variablen, bis zu denen er zurückgeht, in die Zukunft extrapoliert und die sich so errechnende weitere Gestaltung dieser Variablen als Ausgangspunkt für die Deduktion unterstellt. Bei einem derartigen Vorgehen kann der Unternehmer natürlich nicht zu mehreren möglichen, unterschiedlich wahrscheinlichen Entwicklungen der unmittelbar relevanten Daten innerhalb des Planungszeitraums gelangen.

Annahme für die jetzt durchzuführende Vorausbestimmung sich die erste für denkbar erachtete Entwicklung der unmittelbar bedeutsamen Daten ableiten läßt, und nur in einer geringeren Zahl von Fällen eine solche, bei deren Annahme die dann vollziehbare weitere Deduktion zu der zweiten für möglich gehaltenen Entwicklung dieser Daten führt; aus diesem Grunde billigt er nun der ersten eine größere Wahrscheinlichkeit zu als der zweiten. Auf diese Weise erklärt sich auch, warum der Unternehmer in der Regel nur gewisse und nicht sämtliche denkbaren Datenentwicklungen für überhaupt möglich erachtet: Alle diejenigen, deren Eintritt eine weitere Gestaltung der Faktoren, bis zu denen der Unternehmer zurückgeht, voraussetzt, welche sich nach seiner Erfahrung in gleichartigen Situationen niemals oder nur äußerst selten ergeben hat, hält er für vollkommen unwahrscheinlich, also ausgeschlossen⁴⁴⁾. Ergab sich in den ihm bekannten Fällen, in denen die jetzt beobachtete letzte Konstellation dieser Faktoren als Endpunkt einer der jetzt festgestellten ähnlichen Entwicklung vorgelegen hat, immer nur eine ganz bestimmte weitere Gestaltung dieser Konstellation, so spricht alles für jene Entwicklung der unmittelbar relevanten Daten, welche sich unter der Annahme dieser in der Vergangenheit stets eingetretenen weiteren Gestaltung der genannten Faktorenkonstellation ableiten läßt; das heißt, der Unternehmer hegt eindeutige Erwartungen.

Die Vorstellung von der Wahrscheinlichkeit der verschiedenen grundsätzlich denkbaren Datenentwicklungen beruht also immer auf der Kenntnis der Häufigkeit, mit welcher die dafür jeweils notwendige weitere Gestaltung der letzten Konstellation der Bedingungen, bis zu welchen der Unternehmer zurückgeht, in der Vergangenheit eingetreten ist. Ein derart motiviertes Zuordnen von Wahrscheinlichkeiten aber erscheint aus zwei Gründen als problematisch: Einmal nämlich wird unterstellt, daß die in der Vergangenheit für eine größere Zahl von Fällen beobachtete Häufigkeitsverteilung der Weiterentwicklungen dieser letzten Bedingungskonstellation auch für die Zukunft Gültigkeit besitzt; daß also die bislang niemals festgestellten Fortentwicklungen weiterhin niemals und die übrigen bei einer großen Zahl von Fällen in derselben Relation eintreten werden. In dieser Weise eine Gesetzmäßigkeit im Hinblick auf wirtschaftliche Vorgänge anzunehmen, deren Gestaltung maßgeblich vom menschlichen Handeln abhängt, läßt sich jedoch nicht rechtfertigen. Denn die entscheidenden Faktoren, welche das Handeln des einzelnen bestimmen, also die Zielsetzung, die Erwartungen — wiederum abhängig von dem Grad der Information und der Kenntnis von Zusammenhängen — sowie die psychische Veranlagung variieren doch von Mensch zu Mensch, und zwar — bedingt durch die unübersehbare Zahl ständig eintretender ökonomischer und außerökonomischer Ereignisse — im Zeitablauf in ganz unterschiedlicher Weise; aus dieser Tatsache aber folgt die Unzulässigkeit der Annahme, daß sich zu jeder Zeit bei einer großen Zahl von Fällen, die stets durch die gleiche

⁴⁴⁾ vgl. Niehans, Jürg, Zur Preisbildung bei ungewissen Erwartungen, in: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, 84. Jg. 1948, S. 444.

abgelaufene Entwicklung bestimmter ökonomischer Variabler gekennzeichnet sind, dieselben Gesamtheiten derjenigen Einzelmaßnahmen, von denen die Weiterentwicklung dieser Variablen abhängt, in derselben Häufigkeitsverteilung ergeben. Zweitens wird eine Wahrscheinlichkeitsaussage auf einen Einzelfall angewendet, wo sie ihren Sinn verliert; denn hier muß man allen Fortentwicklungen jener letzten Bedingungskonstellation, die bei einer großen Zahl von Fällen in einer bestimmten Proportion auftreten würden, grundsätzlich die gleiche Wahrscheinlichkeit zubilligen⁴⁵⁾.

Aus diesen Überlegungen folgt, daß der Unternehmer eigentlich stets ungewisse Erwartungen hegen und bei seiner Planung immer von sämtlichen überhaupt denkbaren Datenentwicklungen ausgehen müßte. Dann aber wäre es in vielen Fällen praktisch nicht mehr möglich, zu einer Entscheidung zu gelangen. Somit findet das Zuordnen von Wahrscheinlichkeiten seine Rechtfertigung letztlich nur darin, daß es zu einer auf Nachdenken und Abwägen beruhenden Beschränkung der in die Planungsüberlegungen einzubeziehenden Datenentwicklungen führt. Bei einem solchen Vorgehen aber ergibt sich dann, daß im Falle mehrdeutiger Annahmen das mit der Wahl einer Alternative in der Vorstellung des Unternehmers verbundene Wagnis *ceteris paribus* um so größer ist, je geringer er die Wahrscheinlichkeit des Eintritts der Datenentwicklung einschätzt, welche zu dem mit der Alternative erzielbaren größtmöglichen Einkommen führt, und umgekehrt.

Die genaue Gestalt des Zusammenhangs zwischen dem mit jeder Alternative in der Vorstellung des Unternehmers verbundenen Wagnis und diesen Bestimmungsfaktoren, also der Höhe der jeweils für möglich gehaltenen Einkommen, dem Umfang der aus sonstigen Quellen fließenden Einkünfte und der jeder der für denkbar erachteten Datenentwicklungen zugebilligten Wahrscheinlichkeit, hängt jedoch von einer Reihe in Wesen und Veranlagung des Planenden begründeten Bedingungen ab. Damit aber entzieht sich dieser Zusammenhang ebenso wie die Beziehung zwischen dem maximal tragbaren Wagnis und der dafür bestimmenden psychischen Veranlagung⁴⁶⁾ einer Analyse im Rahmen ökonomischer Theorie⁴⁷⁾. Die Wagnisvorstellungen und die Wagnisbereitschaft, deren Kenntnis neben derjenigen der Erwartungen hinsichtlich der eintretenden Datenentwicklung die zweite Bedingung für die Bestimmung der dem unterstellten Ziel entsprechenden Alternative bildet, wenn diese Erwartungen mehrdeutig sind, müssen demnach genauso wie auch die

⁴⁵⁾ vgl. die instruktiven Beispiele bei Shackle, G. L. S., *Expectation in Economics*, a.a.O. S. 110–111. Shackle, G. L. S., *Uncertainty in Economics and other Efflections*, Cambridge 1955, S. 7–9.

⁴⁶⁾ vgl. Walther, Alfred, *Einführung in die Wirtschaftslehre der Unternehmung*, 2. Bd.: *Die Unternehmung*, Zürich 1953, S. 124. Knight, Frank H., *Risk, Uncertainty and Profit*, Boston–New York 1921, S. 242.

⁴⁷⁾ vgl. auch Gutenberg, Erich, *Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre*, 2. Bd.: *Der Absatz*, Berlin–Göttingen–Heidelberg 1955, S. 63.

Erwartungen für ökonomische Untersuchungen als nicht mehr weiter ableitbar gesetzt werden.

Nimmt man also an, daß der Unternehmer den Eintritt mehrerer der die bisher entwickelten Modelle charakterisierenden Datenentwicklungen für denkbar hält, dann erfolgt die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung auf folgende Weise: Zunächst ermittelt man diejenigen Wahlmöglichkeiten, welche bei gewisser Erwartung der verschiedenen in Betracht gezogenen Datenentwicklungen die günstigsten darstellen würden; dies ist auf Grund der bisher gewonnenen Erkenntnisse möglich. Jede von ihnen verspricht für den Fall des Eintritts der ihrer Ermittlung zugrunde gelegten Datenentwicklung ein bestimmtes Einkommen. Indem man jetzt diejenige von ihnen mit dem größten derartigen Einkommen feststellt, gelangt man zu der Alternative, welche das maximale unter Eingehung eines Wagnisses erzielbare Einkommen verspricht. Berechnet man für diese Kapitalausstattung weiterhin die übrigen niedrigeren Einkommen, mit denen man infolge der mehrdeutigen Erwartungen bei einer Entscheidung für sie rechnen muß, und ergibt sich dann, daß das ihr als Prämisse zugesprochene Wagnis die angenommene Grenze der Wagnisbereitschaft nicht übersteigt, so stellt sie bereits die der Zielsetzung entsprechende dar. Andernfalls gilt es weitere, zwischen den erstgenannten liegende Wahlmöglichkeiten heranzuziehen und für jede ebenfalls an Hand der Erwartungen das unter Eingehung eines Wagnisses realisierbare Einkommen zu ermitteln sowie eine Annahme über den Umfang dieses Wagnisses zu machen. Nach Aussonderung aller Alternativen, bei denen das ihnen voraussetzungsmäßig zugeordnete Wagnis ebenfalls oberhalb der unterstellten Grenze liegt, bleibt lediglich noch diejenige von den übrigen festzustellen, bei welcher das unter Eingehung eines Wagnisses verwirklichtbare Einkommen das größte ist.

Es zeigt sich somit, daß die Bestimmung der optimalen Kapitalausstattung unter der Bedingung ungewisser Erwartungen kein grundsätzlich neues Problem aufwirft; denn die Ermittlung der erstgenannten Alternativen, unter denen sich entweder schon die günstigste befindet oder die in der bezeichneten Weise den Ausgangspunkt für deren Feststellung bilden, setzt nur die bereits gewonnenen Erkenntnisse beziehungsweise allgemein die Kenntnis der unter der Prämisse gewisser Erwartungen analysierten Zusammenhänge voraus, während die bei einer unter Umständen notwendigen Heranziehung weiterer Wahlmöglichkeiten erforderliche Berechnung der jeweils zu erwartenden Einkommen sowie die dann vorzunehmende Auswahl keine prinzipiellen Schwierigkeiten mit sich bringen.

C. ABSCHLIESSENDE BETRACHTUNG

Das Problem, die optimale Kapitalausstattung zu bestimmen, läßt sich allein in folgender Weise lösen: Man muß von ganz bestimmten Annahmen hinsichtlich derjenigen Fakten ausgehen, aus welchen sich die der unterstellten Zielsetzung ex ante angemessene Alternative folgerichtig ableiten läßt, und dann die Wahlmöglichkeit deduzieren, welche für das durch diese Annahmen charakterisierte Modell, jedoch nur für dieses allein, das Optimum repräsentiert. Die im Hinblick auf das Ziel, welches den vorstehenden Untersuchungen zugrunde liegt, günstigste Kapitalausstattung folgt nun je nach dem, ob man von gewissen oder aber mehrdeutigen Erwartungen des Unternehmers bezüglich der künftigen Entwicklung aller Faktoren ausgeht, deren Veränderung ceteris paribus eine Abwandlung der bei Wahl der verschiedenen Alternativen erzielbaren Einkommen bewirkt, ausschließlich aus diesen Erwartungen oder aus den Erwartungen und den Wagnisvorstellungen sowie der Wagnisbereitschaft des Unternehmers. Da aber im zweiten Fall das eigentliche Problem der Ermittlung des Optimums darin besteht, die Alternativen zu finden, welche bei gewisser Erwartung der verschiedenen für möglich gehaltenen Datenentwicklungen die zweckentsprechenden darstellen würden, erfolgte die Bestimmung der günstigsten Kapitalausstattung lediglich unter Voraussetzung zwar unterschiedlicher, jedoch stets eindeutiger Annahmen des Unternehmers.

Betrachtet man nun die erzielten Ergebnisse, so zeigt sich folgendes: Hegt ein Unternehmer in einer konkreten Situation eine der unterstellten Kombinationen gewisser Erwartungen und strebt er nach maximalem Einkommen, dann vermag er auf Grund der durchgeführten Überlegungen und mittels der entwickelten Formeln die vorteilhafteste Kapitalausstattung festzulegen. Aber auch, wenn die Erwartungen des Unternehmers mehrere dieser Kombinationen einschließen, also wenn sie mehrdeutig sind und der Unternehmer das für diesen Fall angenommene Ziel verfolgt, erlauben ihm die angestellten Erwägungen und abgeleiteten Formeln die Ermittlung der optimalen Alternative; denn nach Bestimmung jener Wahlmöglichkeiten, welche aus jeder einzelnen dieser Kombinationen folgen würden, und Berechnung der jeweils erzielbaren Einkommen für weitere, zwischen diesen liegende Alternativen braucht er sich lediglich noch eine Vorstellung von dem jetzt mit der Wahl jeder Alternative verbundenen Wagnis zu machen — die sich ebenso wie die Erwartungen im Rahmen ökonomischer Theorie nicht weiter ableiten läßt —, um ohne weiteres, ausgehend von seiner Wagnisbereitschaft, das Optimum zu finden.

Nun muß man jedoch die unterstellten Erwartungen als in hohem Grade wirklichkeitsfremd bezeichnen. Das aber bedeutet, daß die vollzogenen De-

duktionen wohl niemals unmittelbar Lösungen für konkrete Situationen darzustellen vermögen. Dennoch läßt sich der unter solch vereinfachenden Annahmen durchgeführten Untersuchung die Berechtigung nicht abstreiten: Einmal nämlich stellt sie nur einen ersten Ansatzpunkt für die Lösung des hier aufgeworfenen Problems dar, von dem ausgehend eine zunehmende Annäherung der Prämissen an die Realität erfolgen muß; um aber einen solchen ersten Ansatzpunkt zu gewinnen, lassen sich weitgehende Vereinfachungen nicht vermeiden. Zum zweiten jedoch kann es der Theorie niemals gelingen, für sämtliche überhaupt denkbaren Kombinationen von Erwartungen die der hier unterstellten Zielsetzung angemessene Kapitalausstattung abzuleiten; demgemäß wird ihre Bedeutung immer nur darin liegen, daß sie an bestimmten Modellen Zusammenhänge isoliert und exakt aufdeckt, deren Kenntnis den Unternehmer, dessen Ziel in etwa dem den Modellen zugrunde liegenden entspricht, dann in die Lage versetzt, in einem konkreten Fall die Beziehungen, aus welchen die optimale Alternative folgt, wenigstens in der Tendenz bestimmen zu können. Somit stellt die vorliegende Untersuchung einen Ausgangspunkt für die allein auf diesem Wege lösbare Aufgabe dar, Grundlagen für die im Rahmen der Unternehmungserstplanung zu treffende Entscheidung hinsichtlich der zu realisierenden Kapitalausstattung der Unternehmung zu schaffen.

Lebenslauf

Am 2. Mai 1931 wurde ich als Sohn des heutigen Oberpostdirektors Dipl.-Ing. Paul Anderegg und seiner Ehefrau Friedel, geb. Bertus, in Berlin geboren. Ostern 1937 trat ich in die Volksschule zu Landsberg/Warthe ein, und von 1938 bis 1941 besuchte ich die Volksschule in Frankfurt/Main. Ostern 1941 wurde ich in die Adolf-Hitler-Oberrealschule zu Frankfurt/Main aufgenommen. Nach einer durch den Krieg bedingten Unterbrechung besuchte ich ab 1946 das Sachsenhäuser Realgymnasium zu Frankfurt/Main und ab 1949 das Alte Realgymnasium zu Darmstadt. Hier legte ich Ostern 1951 die Reifeprüfung ab. Anschließend immatrikulierte ich mich zum Sommersemester 1951 an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Frankfurt/Main. Im November 1954 bestand ich hier die kaufmännische Diplomprüfung. Vom 1. Dezember 1954 bis 31. Juli 1955 war ich als wissenschaftliche Hilfskraft am Seminar für Treuhandwesen der Universität Frankfurt/Main beschäftigt, und seit 1. August 1955 bin ich dort als wissenschaftlicher Assistent tätig.

LITERATURVERZEICHNIS

- | | |
|---|--|
| Baier, Carl G. | Finanzierung
Stuttgart-Düsseldorf 1952 |
| Beckmann, Liesel | Die betriebswirtschaftliche Finanzierung
2. Auflage Stuttgart 1956 |
| Bonneville, Joseph Howard
Dewey, Lloyd Ellis | Organizing and Financing Business
2. Aufl. New York 1942 |
| Carter, C(harles) F. | Expectation in Economics
in: The Economic Journal,
Vol. LX London March 1950 S. 92-105 |
| Chiuminatto, P. M. | A Practical Basis for Working Capital
Management
in: Business Finance Handbook,
ed. by Lillian Doris, New York 1953 |
| Dean, Joel | Capital Budgeting, New York (1951) |
| Fischer, Guido | Allgemeine Betriebswirtschaftslehre
6. Aufl. Heidelberg 1952 |
| Gerstenberg, Charles W. | Financial Organization and Management of
Business
3. Aufl. New York 1951 |
| Gerwig, Ernst | Organisation und Führung industrieller
Unternehmungen
2. Aufl. Stuttgart 1955 |
| Griffin, Clare E. | Enterprise in a free Society
Chikago 1959 |
| Gsell, E(mil) | Betriebswirtschaftslehre
I. Die kaufmännische Unternehmung
3. Aufl. Zürich 1946 |
| Günther, Hans | Planung und Kontrolle betrieblicher
Investitionen aus der Sicht des Finanzkaufmanns
in: Zeitschr. f. handelswissenschaftl. Forschung
NF 6. Jg. 1954, S. 574-579 |

- Gutenberg, Erich
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre
1. Bd.: Die Produktion
Berlin-Göttingen-Heidelberg 1951
2. Bd.: Der Absatz
Berlin-Göttingen-Heidelberg 1955
- Guthmann, Harry G(eorge)
Corporate Financial Policy
Dougall, Herbert E.
3. Aufl. New York 1955
- Hart, Albert Gailord
Anticipations, Uncertainty, and Dynamic
Planning,
in: Studies in Business
Administration, Vol. XI
Nr. 1, Chicago October 1940
- Hoffmann, Alexander
Wirtschaftslehre der kaufmännischen
Unternehmung
Leipzig 1932
- Howard, Bion B.
Introduction to Business Finance
Miller Upton
New York-Toronto-London 1953
- Kalveram, Wilhelm
Finanzierung der Unternehmung
in: Die Handelshochschule
Die Wirtschaftshochschule
Wiesbaden (1953)
- Knight, Frank H.
Risk, Uncertainty and Profit
Boston-New York 1921
- Koch, Helmut
Finanzplanung
in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft
3. Aufl. Stuttgart 1957, Sp. 1910-1925
- Linhardt, H(anns)
Der Einsatz des Kapitals im Betriebe
in: Der praktische Betriebswirt,
19. Jg. 1939, S. 640-655
- Lohmann, Martin
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre
2. Aufl. Tübingen 1955
- Marshall, Alfred
Principles of Economics
7. Aufl. London 1916
- Nertinger, Josef
Das Finanzierungsbild des Betriebes
Stuttgart 1950
- Niehans, Jürg
Zur Preisbildung bei ungewissen Erwartungen
in: Schweizerische Zeitschrift f. Volkswirtschaft
und Statistik
84. Jg. 1948, S. 433-456

- Polak, N. J. Grundzüge der Finanzierung
mit Rücksicht auf die Kreditdauer
Berlin-Wien 1926
- Preiser, Erich Der Kapitalbegriff und die neuere Theorie
in: Die Unternehmung im Markt
Festschrift f. Wilhelm Rieger
Stuttgart-Köln 1953
- Prion, W(illi) Die Lehre vom Wirtschaftsbetrieb
2. Buch: Der Wirtschaftsbetrieb als Wirtschaft
(Unternehmung) Berlin 1935
Zur Lehre vom Kredit
in: Zeitschr. f. Betriebswirtschaft,
1. Jg. 1924, S. 45-61, 138-156
- Rieger, Wilhelm Einführung in die Privatwirtschaftslehre
Nürnberg 1928
- Ruchti, Hans Die Abschreibung. Stuttgart 1953
- Sandig, Curt Finanzierung mit Fremdkapital
Stuttgart 1930
- Sauermann, Heinz Kapitalbildung und Kapitalverwendung
im volkswirtschaftlichen Wachstumsprozeß
in: Schriften d. Vereins f. Sozialpolitik,
Neue Folge Bd. 5, Berlin 1953
- Schmalenbach, Eugen Kapital, Kredit und Zins
in betriebswirtschaftlicher Beleuchtung
3. Aufl. Köln und Opladen 1951
- Schmaltz, Kurt Betriebsanalyse
Stuttgart 1929
Die Erforschung der Wertumlaufsprobleme
des Betriebes durch Nicklisch
in: Die Betriebswirtschaft.
Zeitschr. f. Handelswissenschaft u. Handelspraxis
29. Jg. 1936 S. 159-166
- Schmidt, Horst Die kurzfristige Liquiditätspolitik
der industriellen Unternehmung
Diss. Frankfurt/Main 1955
- Schröder, Rudolf Der Kapitalbedarf der Unternehmung
Detmold 1931
- Schumpeter, Joseph Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung
5. Aufl. Berlin (1952)

- | | |
|------------------------------|--|
| Seidel, Karl | Das fremde Kapital im Unternehmen
in: Zeitschr. f. Betriebswirtschaft
1. Jg. 1924, S. 221-231 |
| Sellien, Helmut | Finanzierung und Finanzplanung
Wiesbaden o. J. |
| Shackle, G. L. S. | Expectation in Economics
Cambridge 1952
Uncertainty in Economics and other Reflections
Cambridge 1955 |
| Töndury, Hans
Gsell, Emil | Finanzierungen
Zürich 1948 |
| Viel, Jakob | Betriebsanalyse
Zürich 1950 |
| Walb, Ernst | Die Erfolgsrechnung privater und öffentlicher
Betriebe
Berlin-Wien 1926 |
| Walther, Alfred | Einführung in die Wirtschaftslehre
der Unternehmung
2. Bd.: Die Unternehmung
Zürich 1953 |
| Zentner, Gustav | Das Liquiditätsproblem in der industriellen
Unternehmung
Berlin-Wien 1932 |

